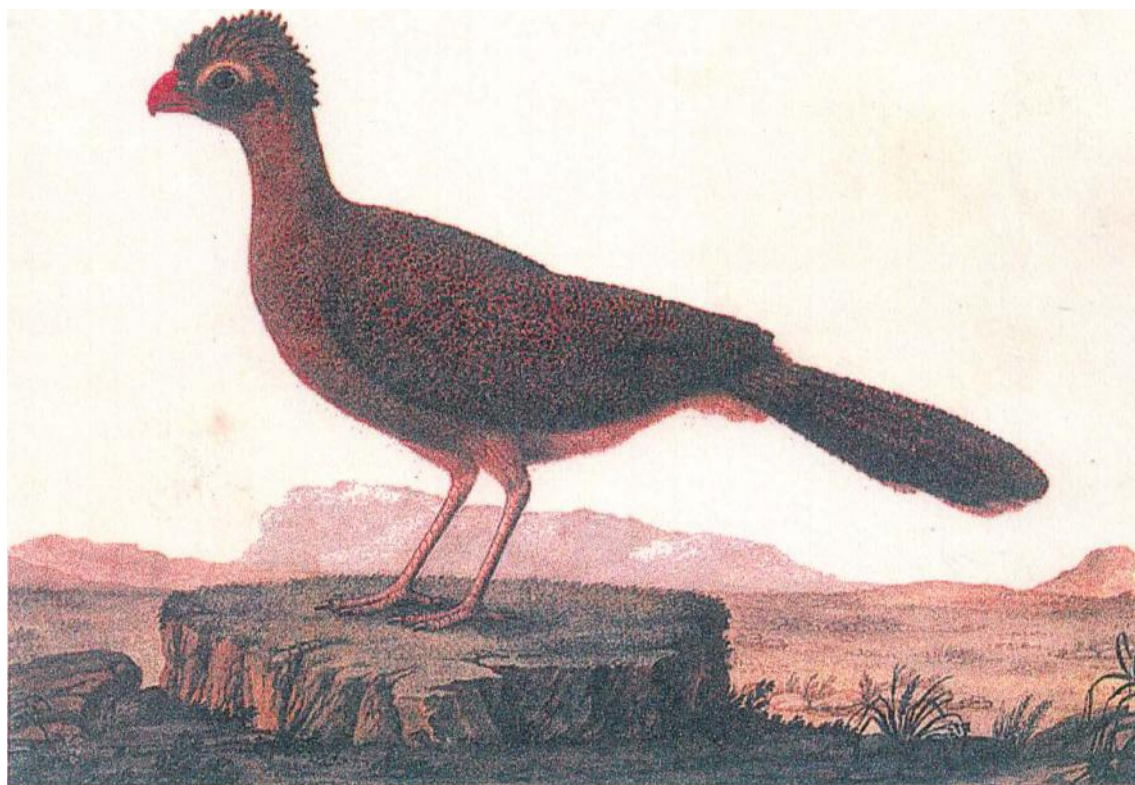


CLÁUDIO DE CARVALHO PIFFER

**DESENVOLVIMENTO PÓS-EMBRIONÁRIO DE *NOTHOCRAX*
URUMUTUM (SPIX, 1825) EM CATIVEIRO (AVES, CRACIDAE)**



**Dissertação apresentada à Coordenação de Pós-Graduação em Zoologia da
Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos
necessários à obtenção do grau de Mestre em Ciências Biológicas –
Zoologia**

Rio de Janeiro

1999

CLÁUDIO DE CARVALHO PIFFER

DESENVOLVIMENTO PÓS-EMBRIONÁRIO DE *NOTHOCRAX URUMUTUM*
(SPIX, 1825) (AVES, CRACIDAE) EM CATIVEIRO

Banca Examinadora:

Prof. Ulisses Caramaschi
(Presidente da Banca)

Prof. José Perez Bombal Júnior

Prof. Gustavo Wilson Munan

Rio de Janeiro, 24 de fevereiro de 1999

Trabalho realizado no Setor de Ornitologia, Departamento de Vertebrados,
Museu Nacional - Universidade Federal do Rio de Janeiro

Orientador:

Prof. M. Sc. Dante Luiz Martins Teixeira
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Museu Nacional

FIGURA DA CAPA

Primeira ilustração conhecida de *Nothocrax urumutum*, elaborada por José Joaquim Freire durante a “Viagem Philosophica” de Alexandre Rodrigues Ferreira à Amazônia (1783 - 1793).

FICHA CATALOGRÁFICA

PIFFER, Cláudio de Carvalho

Desenvolvimento pós-embriônico de *Nothocrax urumutum* (Spix, 1825) em cativeiro (Aves, Cracidae).

UFRJ, Museu Nacional, 1999.

xvii, 208 f.

Tese: Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia)

1. Ontogenia 2. *Nothocrax urumutum* 3. Aves, Cracidae 4. Morfologia

I. Universidade Federal do Rio de Janeiro

II. Teses

Para Walter Piffer (*in memoriam*) e
Ely de Carvalho Piffer.

AGRADECIMENTOS

A finalização deste trabalho foi possível tão somente pelo intestimável auxílio prestado por muitas pessoas. A todos os envolvidos, meus sinceros agradecimentos.

Agradeço ao professor Dante Luiz M. Teixeira, meu orientador, pela dedicação e grande interesse por que tratou esse trabalho, auxiliando-me nas diversas fases do estudo e pelo levantamento da bibliografia e exame crítico do material ornitológico reunido.

Ao Sr. Francisco Carillo, proprietário do Criatório Científico Rodeo Drive, que permitiu a utilização e o estudo de seu plantel e também pelo incentivo por que revelou durante os anos de trabalho.

A Lúcio de Carvalho Piffer pelo auxílio e sugestões durante a composição final desta tese e também pela elaboração de parte das tabelas que compõem este trabalho.

A Elizabeth Piffer Machado e ao Dr. Adelmo Gomes Machado pelo auxílio e pela possibilidade de utilizar seu computador ao longo deste trabalho.

A Beatriz e Diana Piffer Machado pelo auxílio durante a compilação dos dados que compõem as tabelas.

A Carla Dione F. Ashton, companheira que tanto me incentivou e me auxiliou ao longo das diversas fases deste trabalho.

Aos colegas do setor de Ornitologia do Museu Nacional do Rio de Janeiro: Jorge B. Nacinovic pelas figuras a nanquim que ilustram esta tese, pelo auxílio na determinação das cores durante a descrição do *Nothocrax urumutum* e também

pela elaboração final do abstract; a Marcovan Porto pelo auxílio na nomenclatura anatômica das aves, bem como em diversas partes do texto; a Luiz Augusto Caetano, laboratorista, pelo preparo do material resultante desse estudo.

Ao Professor Ronaldo Fernandes, do setor de Herpetologia do Museu Nacional do Rio de Janeiro, pelo auxílio na elaboração dos gráficos.

Aos funcionários da Biblioteca do Museu Nacional - UFRJ: Vera de Figueiredo Barbosa e Antônio Carlos Gomes Lima que ao longo do trabalho puseram a minha disposição relevante material bibliográfico.

Ao amigo Maurício Taulois Dutra, pela diagramação e elaboração gráfica desta tese, bem como pela paciência que teve nas várias modificações do texto.

A Dra. Renata Rocha Rodrigues, veterinária do Criatório Rodeo Drive, por parte das fotografias que ilustram esta tese.

A Professora Rosângela F. Teixeira de Freitas da Fagram e da Deastri Indústria e Comércio, que me forneceu gentilmente a composição das rações oferecidas às aves do Criatório Científico Rodeo Drive.

Ao amigo José Américo Gomes, o "Irmão", e demais tratadores do criatório pela inestimável ajuda durante os sete anos de convívio no Rodeo Drive.

A todos os estagiários que passaram pelo criatório durante esses anos e que me auxiliaram durante o manejo das aves, sobretudo a Mônica Moreira e a Ilana Fichberg que muito contribuíram para o bom termo desta tese.

Aos amigos Marcelo Barbosa dos Santos, pela leitura e sugestões de parte do texto e Elmo de Assis Faria, pelo auxílio durante esses anos na parte de informática.

A amiga Mônica Lima Pereira, pelo incentivo e pela elaboração da minuta do Abstract e a Izabelle Pires Esnarriaga, pela possibilidade de utilizar o seu computador durante a fase final desta tese.

A CAPES, pelo apoio financeiro fornecido através de bolsa de pesquisa.

Aos velho e novos amigos e Instituições que tornaram possível a realização deste trabalho, o meu muito obrigado.

RESUMO

Descrito no primeiro quartel do século XIX, *Nothocrax urumutum* permanece sendo um dos Cracidae menos conhecidos, estando caracterizado por aspectos morfológicos únicos quanto às partes nuas e a plumagem. Entre abril de 1993 e dezembro de 1998, foi possível acompanhar o desenvolvimento pós-embrionário de 28 filhotes da espécie nascidos no Criatório Científico "Rodeo Drive", ilha de Guaratiba, Rio de Janeiro, dos quais 18 foram acompanhados por um período de até 67 meses. Segundo os resultados obtidos, a podoteca e a área facial nua dos jovens de *Nothocrax urumutum* alcançariam seu aspecto definitivo respectivamente entre o 81º e o 119º dia de vida e entre o 109º ao 180º dia de vida, enquanto que a ranfoteca atingiria um colorido idêntico ao apresentado pelos adultos apenas entre o 312º e 500º dia de vida. A exemplo do que ocorre com outros Cracidae, os filhotes de *Nothocrax urumutum* nasceriam com a cabeça, corpo e parte do trato alar cobertos por neossóptilas espessas e densas, enquanto que o restante do trato alar apresentaria penas diferenciadas da segunda geração plenamente crescidas ou em processo de crescimento, as quais compreenderiam sete primárias (da primeira à sétima), nove secundárias (da segunda à décima) e duas penas da álula (segunda e terceira), bem como as médias e grandes coberteiras superiores das asas. Os ninhegos de *Nothocrax urumutum* apresentam neossóptilas variegadas de negro, branco, marrom, ocre, castanho etc, formando um padrão bastante complexo de aspecto geral bastante semelhante ao dos pintainhos de representantes dos gêneros *Crax* e *Mitu*. Os "jovens" mencionados por diferentes autores consistem de

exemplares com menos de 130 dias de idade cuja plumagem ainda conserve algumas neossóptilas, enquanto que os “imatuross” ou “sub-adultos”, tantas vezes descritos como “réplicas reduzidas dos pais”, não passam de indivíduos de 131 a 411 dias de idade que possuam penas da segunda e/ou terceira geração passíveis de serem diferenciadas daquelas da quarta geração, cujo formato e colorido se apresentaria idêntico ao dos adultos. Conforme ocorre com outros Cracidae, a muda da asa e cauda de *Nothocrax urumutum* partiria da primeira para a décima primária, da quinta para a primeira e 12^a secundária e da terceira para a primeira e sexta caudal. Os jovens da espécie alcançam 92,09% da massa corporal dos adultos com dois anos de vida e 97,31% do comprimento total dos adultos com 175 dias de vida, enquanto que as medidas de cúlmen, tarso, asa e cauda atingem valores superiores a 90% da média registrada para os adultos da espécie entre o 188^o e o 209^o dia de vida. Em média, as fêmeas de *Nothocrax urumutum* atingiriam a maturidade sexual com dois anos e meio de vida, ao passo que os machos com um ano de idade já apresentariam a parte da traquéia externa à cavidade torácica muito semelhante a dos adultos em termos de tamanho e conformação. Em termos gerais, os filhotes de *Nothocrax urumutum* mostram-se quase tão independentes dos pais quanto os ninhegos de certos Phasianidae, embora o fato dos Cracidae nascerem com rêmiges e coberteiras superiores das asas diferenciadas encontre paralelo apenas entre os Megapodiidae. Graças inclusive a essa particularidade, os Megapodiidae e os Cracidae terminariam sendo muitas vezes considerados dois grupos muito “primitivos” aparentados entre si, pois a patente precocidade de seus filhotes corresponderia a um caráter no estado plesiomórfico em termos do padrão

de desenvolvimento pós-embrionário apresentado pelos Archosauria, não sendo registrado em nenhuma outra ave atual.

ABSTRACT

Described in the first quarter of the 19th century, *Nothocrax urumutum* remains one of the least known Cracidae, being characterized by unique morphological aspects such as its bare parts and plumage. Between April 1993 and December 1998, it was possible to study the postembryonic development of 28 nestlings of the species raised in the "Cristório Científico Rodeo Drive" at Ilha de Guaratiba, Rio de Janeiro, and 18 of which were monitored for a period of 67 months. According to the results obtained, the feet and the bare facial area of the young *Nothocrax urumutum* reached their definitive aspects respectively between the 81^o and 119^o day of life and between the 109^o to 180^o day of life, while the beak reached the same colour pattern to those of adults only between the 312^o and 500^o day of life. As it happens with others Cracidae, the nestlings of *Nothocrax urumutum* are born with the head, body and part of the wings covered by thick and dense neossoptile, while the remainder of the wings present differential feathers of the second generation fully developed or in the process of growing. Such feathers include seven primaries (from the first to the seventh), nine secondaries (from the second to the tenth), and two feathers of the alula (second and third), as well as median and great upper wing coverts. The nestlings of *Nothocrax urumutum* present neossoptile speckled by black, white, brown etc., composing a very complex pattern very similar to the nestlings of *Crax* and *Mitu* representatives. In this sense, the so-called "young" mentioned earlier by different authors consist of specimens less than 130 days old, the plumage of which still keep some neossoptile, while the "immature" or "sub-

adult", so often described as "smaller copies of their parents", are not else than 131 to 411 days old individuals that have feathers of second and/or third generation able to be distinguished from those of the fourth generation feathers, which are identical to those of adults regarding colour and shape. As it happens with other Cracidae, the wing and tail moult of *Nothocrax urumutum* would proceed from the first to the tenth primaries, from the fifth to the first and twelfth secondaries and from the third to the first and sixth rectrices. The youngs of the species reach 92.09% of adult weight at about two years old, and 97.31% of adult total length with 175 days of life. The culmen, tarsus, wing and tail reach values higher to 90% of the recorded average for adults between the 188^o and 209^o day of life. On the average, *Nothocrax urumutum* females reach sexual maturity in two and a half years, while one year old males already present the trachea very similar to adults in terms of size and shape. In general, the nestlings of *Nothocrax urumutum* are almost so independent from the parents as the downy youngs of certain Phasianidae, even though the fact that Cracidae are born with already developed remiges and upper wing coverts parallels only the Megapodidae. Because of such characteristic, the Megapodidae and Cracidae have often been considered related and very primitive groups, since the conspicuous precociousness of their youngs corresponds to a plesiomorphy in terms of postembryonic development within the Archosauria.

SUMÁRIO

	FOLHA
1 – INTRODUÇÃO.....	1
2 - MATERIAIS E MÉTODOS.....	6
3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
3.1 - DESENVOLVIMENTO DAS PARTES NUAS.....	11
3.1.1 - Desenvolvimento da podoteca e unhas	12
3.1.2 - Desenvolvimento da ranfoteca.....	14
3.1.3 - Desenvolvimento da região perioftálmica, área auricular e íris.....	20
3.2 - DESCRIÇÃO DA PLUMAGEM	32
3.2.1 – Neossóptilas	36
3.2.2 - Penas da segunda geração	43
3.2.3 - Penas da terceira geração	46
3.2.4 - Penas da quarta geração.....	47

3.3 – MUDA	61
3.3.1 - Muda das neossóptilas	65
3.3.2 - Muda das pequenas coberteiras superiores das asas, coberteiras inferiores das asas e tectrizes	67
3.3.3 - Muda das médias e grandes coberteiras superiores das asas	70
3.3.4 - Muda das retrizes	72
3.3.5 - Muda das primárias	73
3.3.6 - Muda das secundárias	75
3.3.7 - Descrição da muda de <i>Nothocrax urumutum</i>	77
3.4 - CRESCIMENTO DOS FILHOTES	148
3.4.1 - Massa corporal	152
3.4.2 - Comprimento total.....	154
3.4.3 – Envergadura	156
3.4.4 – Cúlmen	158
3.4.5 – Tarso	160
3.4.6 – Asa	162
3.4.7 – Cauda	164

3.5 - MATURIDADE, POSTURA, INCUBAÇÃO E CUIDADOS PARENTAIS ...	166
3.6 - DESENVOLVIMENTO DA TRAQUÉIA E VOCALIZAÇÕES	171
4 – CONCLUSÕES.....	177
5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	183
6 – TABELAS	197
7 – ANEXOS.....	206

1 - INTRODUÇÃO

Entre os Galliformes, a família Cracidae congrega um elenco bastante uniforme de aves exclusivas do Novo Mundo, encontradas do sul dos Estados Unidos ao sul do Brasil e norte da Argentina. Ainda que não haja consenso sobre a composição desse grupo, admite-se hoje a existência de cerca de 50 espécies distribuídas em 11 gêneros distintos (Olgivie-Grant, 1893; Peters, 1934; Hellmayr & Conover, 1942; Vaurie, 1964, 1965a, 1965b, 1965c, 1966a, 1966b, 1967a, 1967b, 1967c, 1967d, 1968; Vuilleumier, 1965; Delacour & Amadon, 1973; Del Hoyo *et al.*, 1994; Strahl & Schmitz, 1997). Abarcando os mutuns, aracuãs, jacus e afins, os Cracidae estariam divididos em dois grupos distintos, vistos como subfamílias ou tribos conforme o autor considerado (e.g. Huxley, 1868; Sclater & Salvin, 1870; Ridgway & Friedmann, 1946). Denominada Cracinae por Del Hoyo *et al.* (1994) e Cracini por Vaurie (1968), o primeiro desses grupos compreenderia apenas os 13 representantes dos gêneros *Nothocrax*, *Mitu*, *Pauxi* e *Crax*, estando caracterizado por possuir uma área postacetabular da pelvis longa e estreita, bem como um bico alto e volumoso. Possuindo uma área postacetabular da pelvis curta e alargada, bem como um bico fino e alongado, os Penelopinae ou Penelopini constituiriam um elenco bem mais numeroso, abarcando 36 espécies pertencentes aos gêneros *Penelope*, *Ortalis*, *Penelopina*, *Chamaepetes*, *Pipile*, *Aburria* e *Oreophasis*. No entanto, diversos detalhes morfológicos levariam Vaurie (*op. cit.*) a separar o exótico *Oreophasis derbianus* G.R. Gray, 1844, das florestas do México e Guatemala, em uma tribo a parte (Oreophasini), claramente relacionada aos

Penelopini, enquanto que Verheyen (1956) terminaria por incluir as espécies dos gêneros *Pipile*, *Aburria* e *Chamaepetes* na tribo dos Pipilini.

Em termos gerais, os Cracidae são aves silvícolas que permanecem grande parte de suas vidas nas copas das árvores, embora diversas espécies, sobretudo aquelas pertencentes aos gêneros *Nothocrax*, *Mitu*, *Pauxi* e *Crax*, possam amiúde ser observadas caminhando pelo solo da mata em busca dos frutos caídos, folhas e dos pequenos animais que constituem seu alimento. Não deve causar surpresa, portanto, que os vários representantes desse grupo nidifiquem em árvores, arbustos e mais raramente no solo, construindo estruturas um tanto pequenas com ramos, trepadeiras e outras matérias vegetais, que formam uma plataforma achatada posta ao abrigo da vegetação densa entre a folhagem ou oculta em uma latada de cipós. Apesar das numerosas dúvidas existentes, a maioria dos Cracidae parece ser composta de espécies monógamas, estando a construção do ninho a cargo de ambos membros do casal, ao passo que a incubação seria tarefa exclusiva da fêmea. Composta por dois ovos nos Cracinae e por até quatro ovos nos Penelopinae (*senso Del Hoyo et al.*, 1994), a postura dos Cracidae revela-se um tanto reduzida se comparada à média observada nos outros Galliformes. Os ovos são brancos ou esbranquiçados e possuem a casca rugosa, característica particularmente marcada entre os Cracinae, podendo alcançar de 58 x 41 mm em *Ortalis vetula* (Wagler, 1830) a 92 x 67 mm em *Crax rubra* Linnaeus, 1758. A incubação dura em torno de 24 dias nos representantes do gênero *Ortalis* e 28 dias naqueles do gênero *Penelope*, podendo alcançar de 29 a 34 dias entre os diferentes Cracinae. Ao nascer, os pintainhos dos Cracidae já apresentam primárias e secundárias parcialmente desenvolvidas, sendo capazes de acompanhar os pais

poucas horas após a eclosão. Embora seu desenvolvimento pós-embrionário seja considerado bastante rápido por diversas fontes (e.g. Sick, 1964, 1985a, 1985b; Delacour & Amadon, 1973; Del Hoyo *et al.*, *op.cit.*), muito pouco se conhece sobre os ninhegos das diferentes espécies, que pertenceriam a uma das várias categorias de “filhotes precoces” definidas por Nice (1962). Na verdade, os estudos levados a cabo sobre o assunto (e.g. Guimarães *et al.*, 1935; Taibel, 1940, 1953, 1957, 1968-69; Bronzini, 1946) até o momento não lograram esclarecer maiores detalhes sobre a muda pós-natal, a formação das partes nuas, o crescimento e outros aspectos básicos do desenvolvimento pós-embrionário desses Galliformes.

Malgrado constasse das aves representadas por ocasião da “Viagem Philosophica” realizada por Alexandre Rodrigues Ferreira entre 1783 e 1793 (Teixeira *et al.*, 1998), *Nothocrax urumutum* terminaria sendo descrito quase meio século depois no “*Avium species novae*” de Johannes Baptist von Spix (1825), onde se observa uma pintura menos acurada que aquela elaborada pelos artistas do cientista luso-brasileiro pioneiro nas investigações sobre a fauna amazônica (Figura 1). Passados mais de cento e setenta anos, entretanto, esse Cracidae permanece quase tão enigmático quanto no século XIX (*teste* Taibel, 1969a; Sick, 1970, 1985a; Delacour & Amadon, 1973; Amadon, 1975; Del Hoyo *et al.*, 1994;), tendo sido considerado uma espécie ao extremo “aberrante” e “sem parentesco definido com nenhum outro Cracinae” graças à sua plumagem de colorido e padrão muito peculiares, bem como pela presença de uma face nua única entre todos os Cracidae (Vaurie, 1968). Ao menos em parte, semelhante situação pode ser atribuída aos raros trabalhos de campo levados a cabo na área de ocorrência dessa espécie, que parece habitar as florestas de igapó e de terra firme da bacia

amazônica, tendo sido assinalada no sul da Venezuela, sudeste da Colômbia, leste do Equador, nordeste do Peru e partes adjacentes do Brasil entre os rios Madeira e Purus e no alto rio Negro, havendo indícios não confirmados de sua presença no sul do Pará (Hellmayr & Conover, 1942, Meyer de Schauensee, 1966; Blake, 1977; Pinto, 1978; Sick, 1985a). Com o objetivo de preencher algumas das várias lacunas existentes, parece oportuno efetuar um estudo mais abrangente sobre o desenvolvimento pós-embrionário de *Nothocrax urumutum*, tanto mais que os resultados obtidos também poderiam ser de algum auxílio na compreensão de diversos aspectos relativos à ontogenia dos Cracidae.

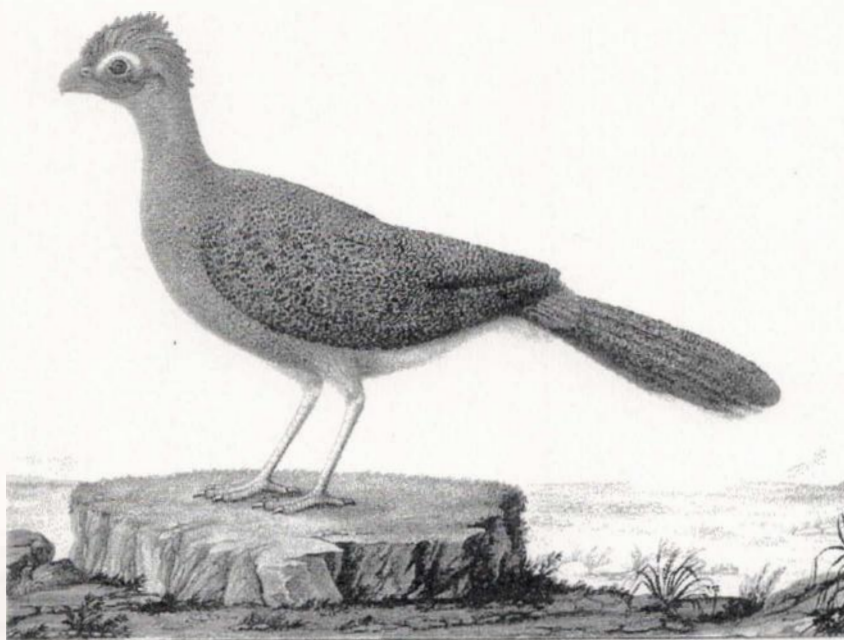


Figura 1 – Representações de *Nothocrax urumutum* segundo José Joaquim Freire (acima), desenhista da “Viagem Philosophica” de Alexandre Rodrigues Ferreira ao Brasil (1783 – 1793) e segundo a obra de Spix (1825), “Avium Species Novae”.

2 - MATERIAIS E MÉTODOS

Os trabalhos se estenderam de abril de 1993 a dezembro de 1998, estando baseados em filhotes e adultos de *Nothocrax urumutum* (estes últimos aqui entendidos como indivíduos sexualmente maduros, vide item 3.5) pertencentes ao plantel do Criatório Científico "Rodeo Drive", situado na ilha de Guaratiba, Rio de Janeiro, e registrado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente, Superintendência do Rio de Janeiro, sob o número 0447/90. Composto por dois pares, o grupo fundador terminaria por dar origem a 28 filhotes durante o período considerado, dos quais 18 foram acompanhados, em termos de seu desenvolvimento pós-embrionário, por um período de até 67 meses. Os seis primeiros filhotes, nascidos entre 1993 e 1994, foram incubados pelos próprios pais em ninhos pré-fabricados compostos por cestos de palha com 60 cm de diâmetro e 20 cm de profundidade, ao passo que os doze seguintes foram incubados artificialmente em chocadeiras Grumbach modelo BSS 160, a uma temperatura de 37,4°C e umidade relativa de 65%. Todos os exemplares receberam rações específicas para os Cracidae hoje comercializadas pela Deastri Indústria e Comércio, as quais compreendem um primeiro tipo "inicial" destinado a ninhegos com até 60 dias de vida, bem como uma ração "de crescimento" para os jovens de até 125 dias e uma outra "de manutenção" para exemplares mais velhos e adultos (Anexo 1). Após a eclosão, os jovens incubados artificialmente eram alojados por dois meses em criadeiras de madeira e tela de 90 x 60 x 30 cm, providas de lâmpadas de aquecimento de 60 watts, sendo posteriormente transferidos para dependências semelhantes às utilizadas para os

adultos, que eram mantidos em viveiros de alvenaria e tela de arame de 4,0 x 2,0 x 3,6 m, desprovidos de vegetação e com o piso de areia lavada.

O estudo, manejo e acompanhamento dos casais pertencentes ao grupo fundador e dos filhotes de diferentes idades exigiu um mínimo de 12 horas semanais, o que totaliza cerca de 6732 horas no período compreendido entre abril de 1993 e dezembro de 1998. A observação direta dos hábitos em cativeiro dos filhotes de mais idade e dos adultos foi efetuada sem o auxílio de qualquer instrumento, exceto pelo registro de algumas vocalizações realizado com um gravador Sony TCM-5000 EV. Os exemplares de *Nothocrax urumutum* que, por qualquer motivo, morreram durante os trabalhos encontram-se depositados no acervo do Museu Nacional - UFRJ, sendo as peles taxidermizadas e as carcaças, após fixadas em formol a 10%, conservadas em álcool a 70% (Anexo 2). Antes da preparação, os espécimens foram dissecados com pinças retas de 150 mm, pinças de ponta curva de 200 mm, bisturís cabo nº 4 com lâminas retas nº 20 e 21 e tesouras de ponta fina de 100 e 150 mm. Detalhes sobre a morfologia desses exemplares foram observados com o auxílio de um estereomicroscópio Hund-Wetzlar H33 com aumento de 0,7 - 4,5 vezes e objetivas de 10 vezes.

As medidas de asa, cauda, culmen e tarso dos espécimens examinados foram tomadas conforme Baldwin *et al.* (1931), contando com o auxílio de réguas de aço-cromo Rabone Chesterman milimetradas e de um paquímetro Mitutoyo digital com precisão de 0,01 mm, enquanto os pesos foram obtidos através de balanças digitais Scientech SE 5550 e Toledo Exata 2SC com capacidade de 500 g e 5000 g. O controle das mudas e das mudanças observadas no colorido e padrão da plumagem e partes nuas foi efetuado através de planilhas elaboradas para esse

fim, sendo secundado pela coleta de plumas e por um registro fotográfico levado a cabo com o auxílio de câmaras Pentax K1000 e Nikon F3-T, providas de lentes Sigma Zoom 70-210 mm e AF Nikkor 35-105 mm, utilizando filme Kodak Ektachrome 135 mm de 100 ASA. Referências às diversas espécies ornitológicas mencionadas no texto seguem a classificação e nomenclatura propostas por Peters (1934), ao passo que as cores foram codificadas segundo o catálogo de Villalobos & Villalobos (1947) e a nomenclatura anatômica encontra-se baseada nas publicações de Newton (1896), Beddard (1898), Dabenne (1910), Lucas & Stettenheim (1972) e Baumel *et al.* (1993) (Figuras 2 e 3).

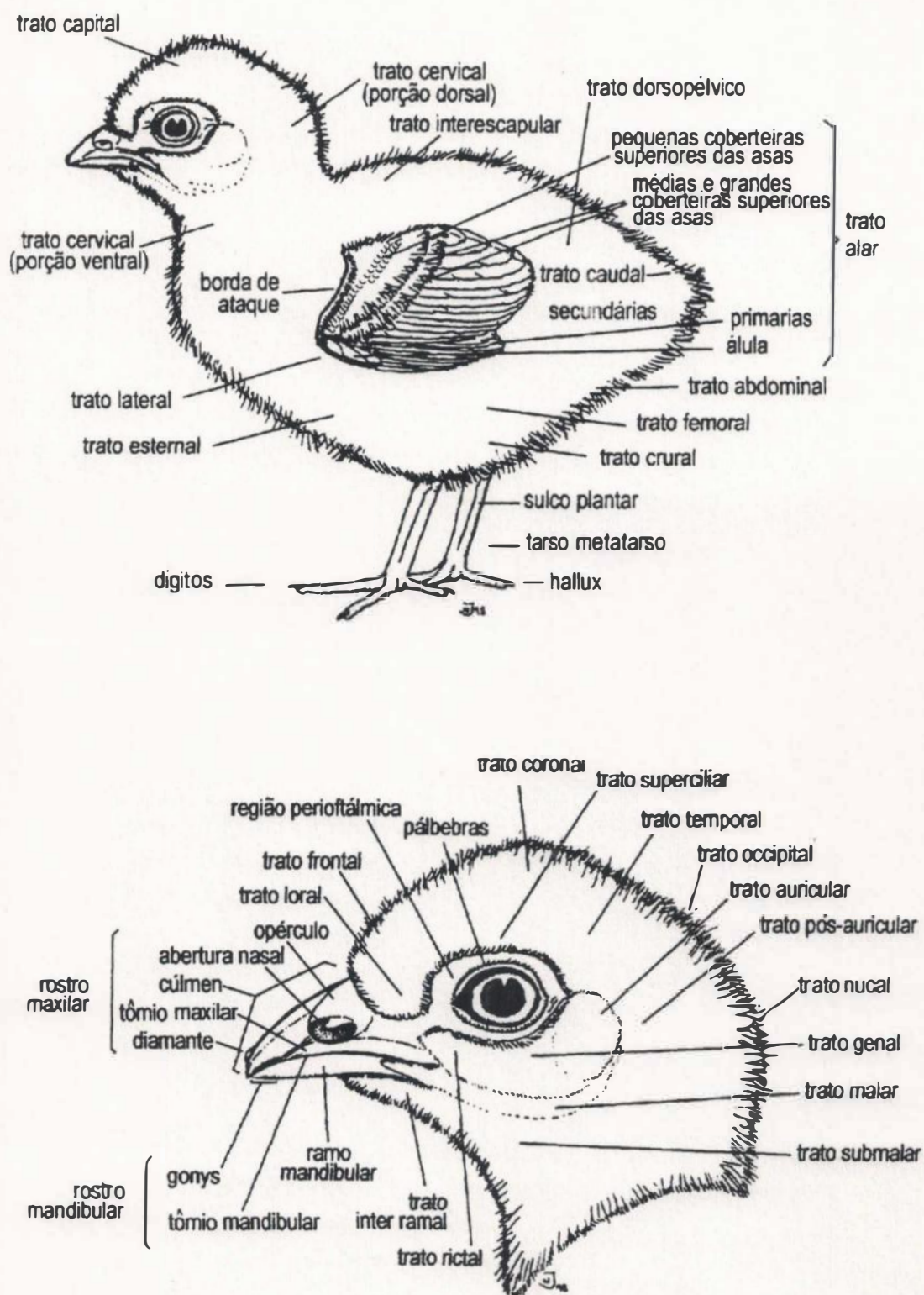


Figura 2 – Filhote de *Nothocrax unumutum*: principais nomes relativos à morfologia externa mencionados no texto.

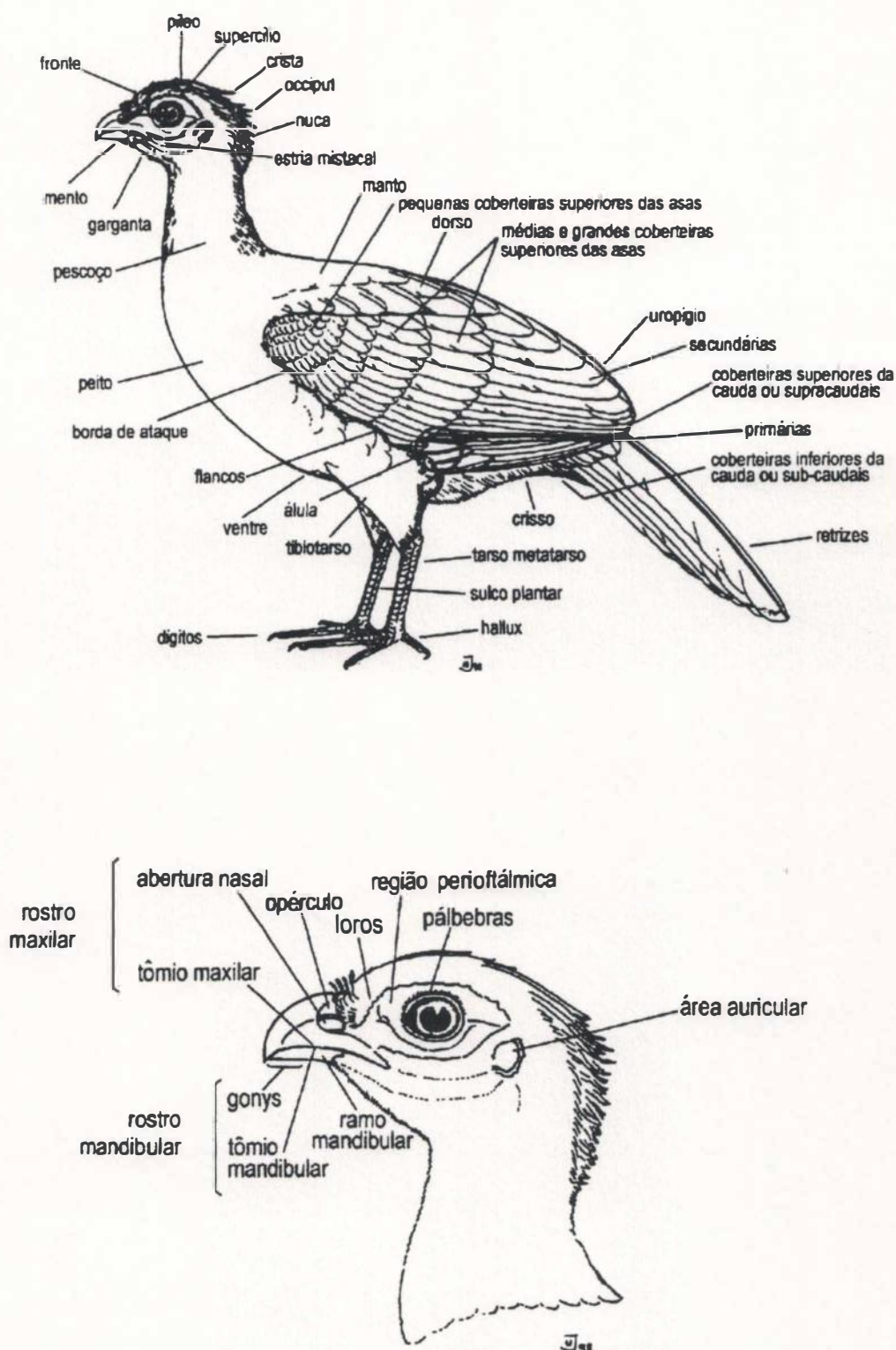


Figura 3 – Adulto de *Nothocrax urumutum*: principais nomes relativos à morfologia externa mencionados no texto.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 - DESENVOLVIMENTO DAS PARTES NUAS

Além dos tarsos coloridos de vermelho, negro, laranja etc., os adultos dos Cracidae possuem áreas nuas que podem assumir o formato de anéis perioftálmicos, áreas faciais, carúnculas, barbelas ou casquetes, os quais ostentam amiúde um colorido que varia do vermelho, azul ou negro ao laranja, amarelo, branco etc., conforme a espécie considerada. Até o momento, entretanto, grande parte do que foi escrito sobre essas estruturas diz respeito apenas à morfologia externa e/ou à sua utilização durante a corte (Vaurie, 1968; Delacour & Amadon, 1973), enquanto que os aspectos relativos ao desenvolvimento pós-embrionário permanecem virtualmente ignorados. Apesar de se alinhar entre as raras fontes capazes de fornecer qualquer comentário sobre esse tema, Delacour & Amadon (*op. cit.*) limitam-se a mencionar que os filhotes de Cracidae não possuem barbelas ou carúnculas e que tais estruturas, quando presentes, se apresentam “pouco desenvolvidas” e de um “colorido apagado”, conforme ocorre com “as pernas e o bico”. Para ilustrar sua afirmativa, os autores em questão figuram o crescimento da carúncula e barbelas nos machos de *Crax globulosa* Spix, 1825, organizada em uma seqüência que parece ser inteiramente hipotética por não apresentar qualquer referência às faixas etárias envolvidas. Tendo em vista as numerosas lacunas existentes sobre a ontogenia dessas aves, não deve causar surpresa que nada se saiba sobre o desenvolvimento das partes nuas de *Nothocrax urumutum* em

particular, espécie caracterizada por uma ampla área facial nua de berrante colorido amarelo e negro considerada única entre todos os Cracidae.

3.1.1 - Desenvolvimento da podoteca e unhas

Ao nascer, os filhotes de *Nothocrax urumutum* apresentam a podoteca rosada (S-15-10^º) e as unhas brancacentas, padrão que se mantém inalterado durante os primeiros dez dias de vida. Entre o 11^º e o 14^º dia, o tegumento que recobre as articulações dos dígitos e da extremidade distal do tarso-metatarso escurece, passando a um colorido acinzentado (S-11-0), enquanto que a região plantar se torna alaranjada clara (O-17-9^º) e as unhas permanecem brancacentas sem maiores alterações. A partir desse momento, o sulco plantar, a discreta membrana interdigital, as faces laterais dos dígitos e o tegumento que recobre a articulação da extremidade proximal do tarso-metatarso começam a se colorir de cinza azulado (C-8-2^º), ao passo que o restante da podoteca adquire progressivamente tonalidades alaranjadas e as unhas tornam-se cada vez mais cinzentas (S-11-0). Entre o 81^º e o 119^º dia de vida, o tarso e dígitos dos jovens já atingiram o padrão definitivo dos adultos, ostentando a maior parte da podoteca alaranjada (OOS-15-10^º) em contraste com o sulco plantar, a membrana interdigital e as faces laterais dos dígitos tingidos de cinza-azulado (C-8-2^º), região plantar alaranjada clara (O-17-9^º) e unhas anegradas (Figuras 4 e 5).

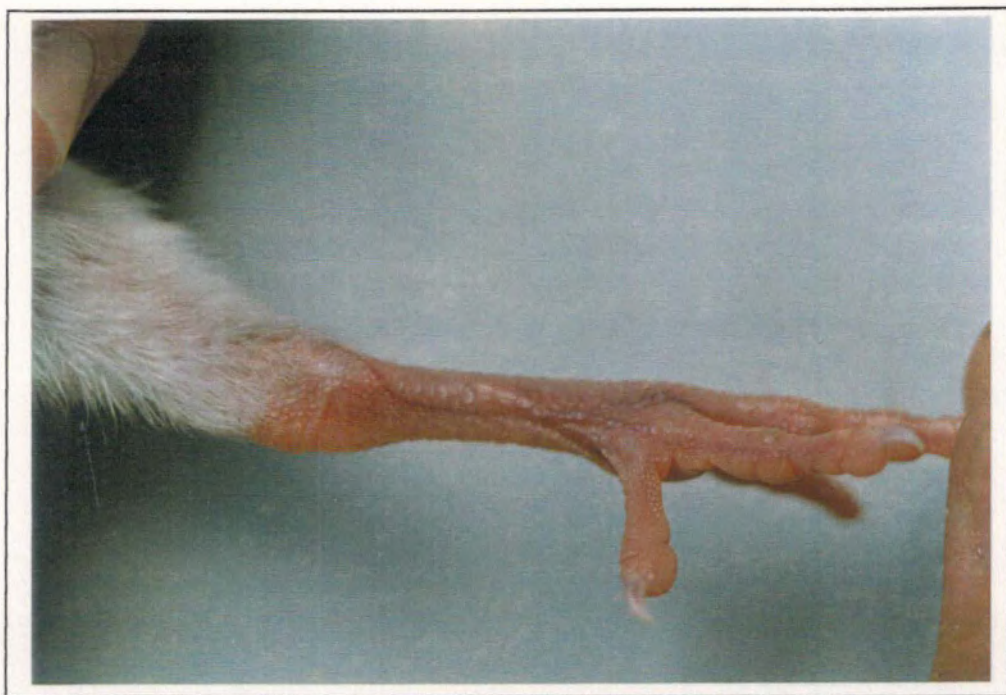


Figura 4 – Aspecto do tíbiotarso de filhote de *Nothocrax urumutum* com um dia de vida.



Figura 5 – Aspecto do tíbiotarso de jovem de *Nothocrax urumutum* com 118 dias de vida.

3.1.2 - Desenvolvimento da ranfoteca

Ao nascer, os pintainhos de *Nothocrax urumutum* possuem um diamante amarelado claro (Y-19-9º) formando uma pequena projeção cônica próxima ao ápice do cúlmen, enquanto que a ranfoteca assume uma coloração rosada (S-16-8º) com tonalidades um tanto alaranjadas (OOY-16-6º), que podem estar presentes na região do opérculo e abertura nasal, gonys e face lateral do rostro maxilar e do rostro mandibular. Em 11 dos 21 exemplares estudados, o rostro mandibular, o rostro maxilar, o cúlmen e/ou os tòmios se encontravam ligeiramente marcados de cinza azulado claro (C-15-1º), ao passo que nos 10 indivíduos restantes essas mesmas áreas da ranfoteca se apresentam muito invadidas de cinzento, adquirindo um colorido cinza-acastanhado bem mais escuro (SO-11-3º). Do sexto ao nono dia de vida, observa-se a perda do diamante e o gradual escurecimento do bico, que atinge uma tonalidade grafite (O-4-0) entre o 15º e o 35º dia de vida, conservando uma área esbranquiçada no ápice da maxila e um colorido alaranjado escuro (OOY-16-8º) na abertura nasal, ramos mandibulares e gonys. Esse padrão se mantém inalterado até o 100º dia, quando surgem áreas alaranjadas (SO-15-9º) no cúlmen e na face lateral do rostro maxilar, os quais se expandem progressivamente por toda a ranfoteca, que alcança seu aspecto definitivo entre o 312º e 500º dia de vida. Os adultos de *Nothocrax urumutum* possuem bico alaranjado fosco (SSO-14-10º) com a região do opérculo e abertura nasal de um amarelo vivo (OY-17-11º) (Figuras 6 a 15).



Figura 6 – Aspecto da ranfoteca de filhote de *Nothocrax urumutum* com um dia de vida. Padrão típico dos indivíduos que apresentam a ranfoteca mais clara.



Figura 7 – Aspecto da ranfoteca de filhote de *Nothocrax urumutum* com um dia de vida. Padrão típico dos indivíduos que apresentam a ranfoteca mais escura.



Figura 8 – Aspecto da ranfoteca de filhote de *Nothocrax urumutum* com 22 dias de vida.



Figura 9 – Aspecto da ranfoteca de filhote de *Nothocrax urumutum* com 50 dias de vida.



Figura 10 – Aspecto da ranfoteca de jovem de *Nothocrax urumutum* com 106 dias de vida: vista lateral.

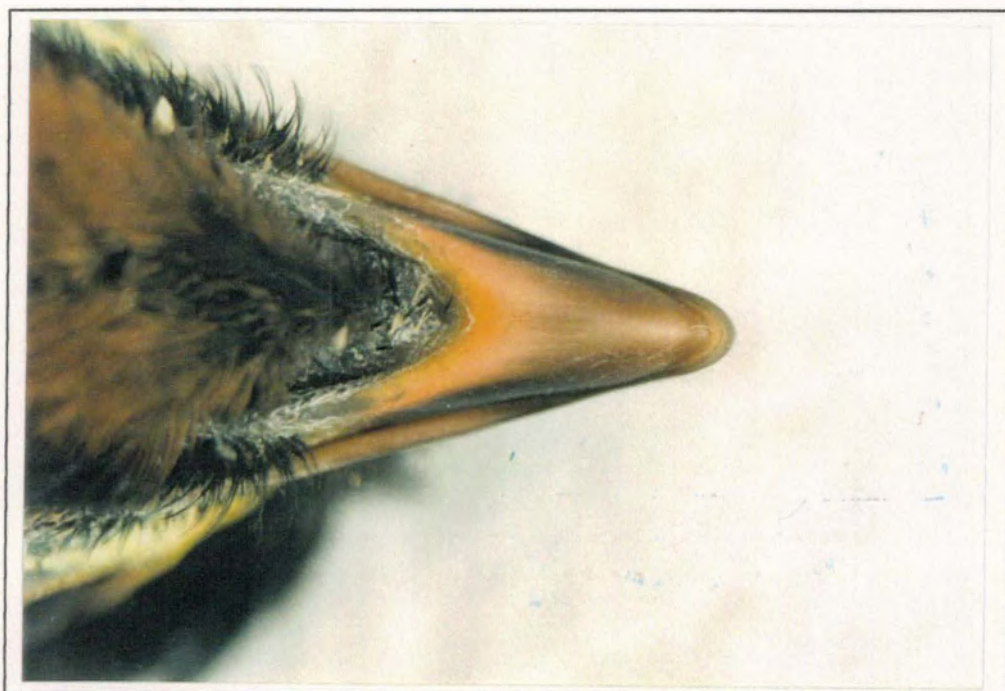


Figura 11 – Aspecto da ranfoteca de jovem de *Nothocrax urumutum* com 106 dias de vida: vista ventral.



Figura 12 – Aspecto da ranfoteca de jovem de *Nothocrax urumutum* com 272 dias de vida.



Figura 13 – Aspecto da ranfoteca de jovem de *Nothocrax urumutum* com 374 dias de vida.



Figura 14 – Aspecto da ranfoteca de filhote de *Nothocrax urumutum* com 548 dias de vida.



Figura 15 – Aspecto da ranfoteca de adulto de *Nothocrax urumutum* com três anos de idade.

3.1.3 - Desenvolvimento da região perioftálmica, área auricular e íris

Ao nascer, os filhotes de *Nothocrax urumutum* já possuem uma região perioftálmica nua em forma de elipse, que apresenta sua extremidade caudal obtusa em contraste com uma extremidade rostral alongada, a qual se estende pelos loros até as narinas. Nos primeiros dias de vida, os indivíduos recém-eclodidos ostentam uma região perioftálmica cinza claro uniforme (C-15-0) e as pálpebras ligeiramente amareladas (OOY-17-5^o), colorido que se modifica a partir do oitavo dia de vida, quando as pálpebras assumem um aspecto alaranjado (OOY-17-9^o) e o restante da região perioftálmica adquire uma marcada tonalidade cinza-azulada escura (CU-14-7^o). No 22^o dia, as pálpebras e a metade ventral da região perioftálmica se mantêm inalteradas, enquanto que a metade dorsal começa a ser invadida de amarelo claro (YYO-19-6^o), processo que parece ser determinante para o aparecimento de áreas cinza esverdeadas (G-15-4^o) pré-oculares e pós-oculares, manchas que se tornarão particularmente marcadas entre o 29^o e o 36^o dia, desaparecendo antes do 43^o dia de vida. Entre o 43^o e o 50^o dia de vida, a região perioftálmica já assume o padrão básico observado nos indivíduos adultos, dividindo-se entre uma área amarela clara (YYO-16-5^o) dorsal e outra cinza-azulada escura (CU-10-2^o) ventral, ao passo que as pálpebras ainda mantêm seu colorido alaranjado (OOY-17-9^o) inalterado. Entre o 64^o e o 76^o dia de vida, a progressiva perda de neossóptilas observada na face determina um afilamento da extremidade caudal da região perioftálmica, que assim alcança seu formato definitivo, enquanto que as pálpebras tendem a adquirir o mesmo colorido do tegumento que lhes seja vizinho, tornando-se cada vez mais amarelas no caso da pálpebra superior e cada vez mais cinzentas no caso da

pálpebra inferior. Ao término de um período muito variável, que pode se estender do 109º ao 180º dia de vida, a região perioftálmica finalmente adquire sua coloração definitiva, apresentando uma porção dorsal amarelo vivo (YYO-18-12º) em contraste com outra ventral cinza-chumbo (CU-5-4º). De maneira geral, a maioria dos adultos examinados possuía os loros e toda a metade dorsal da região perioftálmica amarelo vivo, ao passo que em outros os loros se mostram muito invadidos de cinza chumbo, estando o amarelo mais ou menos restrito a uma estreita faixa próxima à frente (Figuras 16 a 21).

A exemplo de alguns outros Cracidae, os recém nascidos de *Nothocrax urumutum* possuem a íris de um cinza-esverdeado (T-8-1º) que passa para o acastanhado (O-9-4º) a partir do 15º dia, tornando-se cada vez mais escura até atingir o castanho carregado (O-5-4º) típico dos adultos entre o 142º e o 164º dia de vida (Figuras 22 a 27). Desde o momento da eclosão, os ninhegos da espécie apresentam uma área auricular nua de coloração rosada (S-16-6º) no formato de um crescente côncavo rostralmente, a qual se manterá inalterada até o 34º dia, para adquirir um colorido que varia entre o cinza esverdeado escuro (G-12-2º) e o cinza azulado escuro (CU-14-7º) entre o 35º e o 47º dia de vida. Com a perda das neossóptilas observada entre o 150º e 200º dia de vida, a área auricular alcança seu formato e colorido definitivos, os quais podem variar bastante segundo o indivíduo considerado. Mantendo sua forma de crescente em alguns adultos, essa área nua também pode assumir um aspecto falciforme em outros espécimens, por vezes formando até mesmo uma autêntica auréola ao redor da região auricular propriamente dita. Sendo de um inusitado azul claro (TC-17-9º) muito contrastante em alguns dos

adultos examinados, essa área auricular nua em geral ostentava o mesmo colorido cinza-chumbo (CU-5-4º) observado na região perioftálmica (Figuras 28 a 33).



Figura 16 – Aspecto da região perioftálmica de filhotes de *Nothocrax urumutum* com um dia de vida.



Figura 17 – Aspecto da região perioftálmica de filhote de *Nothocrax urumutum* com 34 dias de vida.



Figura 18 – Aspecto da região perioftálmica de filhote de *Nothocrax urumutum* com 42 dias de vida.



Figura 19 – Aspecto da região perioftálmica de filhote de *Nothocrax urumutum* com 57 dias de vida.



Figura 20 – Aspecto da região perioftálmica de jovem de *Nothocrax urumutum* com 230 dias de vida.



Figura 21 – Aspecto da região perioftálmica de adulto de *Nothocrax urumutum* com três anos de idade.



Figura 22 – Aspecto da íris de filhote de *Nothocrax urumutum* com seis dias de vida.



Figura 23 – Aspecto da íris de filhote de *Nothocrax urumutum* com 34 dias de vida.



Figura 24 – Aspecto da íris de filhote de *Nothocrax urumutum* com 64 dias de vida.



Figura 25 – Aspecto da íris de jovem de *Nothocrax urumutum* com 125 dias de vida.



Figura 26 – Aspecto da íris de jovem de *Nothocrax urumutum* com 166 dias de vida.



Figura 27 – Aspecto da íris de adulto de *Nothocrax urumutum* com três anos de idade.



Figura 28 – Aspecto da região auricular de filhote de *Nothocrax urumutum* com um dia de vida.



Figura 29 – Aspecto da região auricular de filhote de *Nothocrax urumutum* com 34 dias de vida



Figura 30 – Aspecto da região auricular de filhote de *Nothocrax urumutum* com 47 dias de vida.



Figura 31 – Aspecto da região auricular de filhote de *Nothocrax urumutum* com 108 dias de vida.



Figura 32 – Aspecto da região auricular de adulto de *Nothocrax urumutum* com três anos de idade: padrão típicos dos exemplares que apresentam a região auricular cinza chumbo.



Figura 33 – Aspecto da região auricular de adulto de *Nothocrax urumutum* com três anos de idade: padrão típicos dos exemplares que apresentam a região auricular azul claro.

3.2 - DESCRIÇÃO DA PLUMAGEM

De maneira geral, a plumagem “natal” e “juvenil” (senso Harrison, 1964) das diferentes espécies de Cracidae revela-se muito pouco conhecida, sendo os indivíduos mais jovens existentes em coleções raros ao ponto de Vaurie (1968) ter localizado apenas 43 ninhegos em uma série com cerca de 3900 exemplares, o que representa apenas 1,1% do total de espécimens examinados. Não deve causar surpresa, portanto, que relatos acerca dos filhotes dessas aves também se afigurem muito pouco comuns, embora autores como Guimarães *et al.* (1935), Taibel (1940, 1953, 1957, 1968-69, 1969b), Brodkorb (1943), Bronzini (1946) e Teixeira & Sick (1981) tenham chegado a tecer comentários sobre ninhegos e/ou jovens de *Mitu tuberosa* (Spix, 1825), *Crax fasciolata*, *Crax blumenbachii* Spix, 1825, *Crax rubra*, *Penelope purpurascens*, *Penelope superciliaris*, *Penelope pileata* Wagler, 1830, *Ortalis garrula*, *Pipile jacutinga*, nascidos ou não em cativeiro. Por sua vez, Delacour & Amadon (1973) lograram reunir grande parte do que se conhece sobre o assunto, figurando e/ou descrevendo, geralmente sem maiores detalhes, jovens em diferentes idades de *Mitu tomentosa* (Spix, 1825), *Mitu tuberosa*, *Pauxi pauxi* (Linnaeus, 1766), *Crax alberti* Fraser, 1852, *Crax daubentoni* G.R. Gray, 1867, *Crax globulosa*, *Crax rubra*, *Penelope purpurascens*, *Penelope montagnii* (Bonaparte, 1856), *Penelope jacucaca* Spix, 1825, *Penelope pileata*, *Penelope argyrotis* (Bonaparte, 1856), *Ortalis poliocephala* (Wagler, 1830), *Ortalis vetula*, *Ortalis leucogastra* (Gould, 1843), *Ortalis cinereiceps* G.R. Gray, 1867, *Ortalis garrula*, *Penelopina nigra*, *Chamaepetes goudotii*, e *Aburria aburri*, tendo

como base tanto relatos de terceiros e dados bibliográficos, quanto exemplares vivos e material depositado em coleções.

A julgar pelas poucas informações disponíveis e pelos dados obtidos sobre *Nothocrax urumutum* através do presente ensaio, os ninhegos dos Cracidae nasceriam com o corpo coberto por neossóptilas espessas e densas, enquanto que o trato alar apresentaria penas diferenciadas da segunda geração plenamente crescidas ou em processo de crescimento, as quais compreenderiam sete primárias (da primeira à sétima), nove secundárias (da segunda à décima) e duas penas da álula (segunda e terceira), bem como as médias e grandes coberteiras superiores das asas. Coloridas de preto, branco, marrom, ocre, castanho etc, as neossóptilas dos filhotes formam um padrão variegado bastante complexo que seria capaz de atuar como uma camuflagem eficiente na visão de determinados autores (e.g. Delacour & Amadon, 1973), embora faltem observações mais conclusivas a esse respeito. Na verdade, a descrição da plumagem natal das diferentes espécies de Cracidae revela-se uma tarefa bem mais complexa do que parece à princípio, pois os pintainhos dessas aves amiúde apresentam uma variação individual bastante ampla que, muitas vezes, sequer respeita qualquer simetria bilateral (*teste* Teixeira & Sick, *op. cit.*), característica que contribui para tornar ainda mais precários, por exemplo, os comentários superficiais de Del Hoyo *et al.* (1994) acerca dos filhotes de *Nothocrax urumutum*, *Mitu tomentosa*, *Mitu salvini* (Reinhardt, 1879), *Mitu tuberosa*, *Pauxi unicomis* Bond & De Schauensee, 1939, *Crax globulosa*, *Crax rubra*, *Penelope purpurascens*, *Penelope albipennis* Taczanowski, 1878, *Penelope montagnii*, *Penelope pileata*, *Penelope argyrotis*, *Ortalis wagleri* G.R. Gray, 1867, *Ortalis vetula*, *Ortalis cinereiceps*, *Ortalis garrula*, *Ortalis erythroptera* Sclater &

Salvin, 1870, *Penelopina nigra*, *Chamaepetes goudotii*, *Chamaepetes unicolor* Salvin, 1867 e *Oreophasis derbianus*. Uma vez que os ninhegos dos Penelopinae se distinguiriam daqueles dos Cracinae, em termos absolutos, sobretudo pelo porte franzino e talhe mais esbelto (D.M. Teixeira com. pess.), parece ser possível afirmar que os pintainhos de *Nothocrax urumutum* seguem o padrão geral de um maior tamanho e uma compleição bem mais pesada observado entre os filhotes dos Cracinae, apresentando um aspecto geral bastante semelhante ao dos ninhegos de espécies como *Mitu tuberosa*, *Crax alector* Linnaeus, 1766, *Crax fasciolata* etc.

Autores como Vaurie (1968) e Delacour & Amadon (1973) são taxativos em afirmar que todos os Cracidae “jovens” possuem uma plumagem muito similar a do adulto, sendo *Penelopina nigra* a única espécie do grupo com uma “plumagem juvenil” passível de ser melhor individualizada. Segundo essas fontes, a “plumagem juvenil” dos Cracidae (*senso* Harrison, 1964) estaria caracterizada pelo formato das primárias e caudais, sempre discerníveis daquelas dos “adultos” mesmo quando o resto da plumagem mostra pouca ou nenhuma diferença. De maneira geral, as diferenças observadas residiriam sobretudo no fato das primárias “juvenis” apresentarem o ápice mais pontagudo e estreito, ou mais irregular e menos definido, que aquelas de exemplares “adultos”, fenômeno este particularmente conspícuo entre os “juvenis” de espécies dos gêneros *Penelope*, *Chamaepetes*, *Pipile* e *Aburria*, que não teriam as primárias externas modificadas típicas dos exemplares plenamente desenvolvidos (vide também Sick, 1965, 1985a; Taibel, 1968-69). Não obstante, os resultados decorrentes do presente ensaio indicam que todas as menções dos vários autores consultados a indivíduos “jovens” ou “imatuross” entre os Cracidae devem ser entendidas como referências a exemplares

que ostentam uma plumagem composta sobretudo por penas da segunda e/ou da terceira geração, as quais são muito semelhantes, embora por vezes não idênticas, às penas da quarta geração, que surgem como as verdadeiras responsáveis pela aquisição do padrão de plumagem definitivo no caso de *Nothocrax urumutum*. Vale lembrar, entretanto, que as diferenças observadas entre a segunda, terceira e quarta geração de coberteiras e tectrizes poderiam ser menos nítidas, ou mesmo quase imperceptíveis, em espécies de colorido mais uniforme, como é o caso de vários representantes do gênero *Ortalis*, *Penelope*, *Mitu*, *Pauxi*, *Crax* etc., que talvez pudessem adquirir um aspecto mais similar ao do adulto em idade menos avançada.

Conforme mencionado anteriormente, os ninhegos de *Nothocrax urumutum* nunca foram objeto de uma descrição acurada, embora breves comentários sobre o assunto tenham sido fornecidos por Delacour & Amadon (1973), que chegaram mesmo a reproduzir a fotografia do primeiro filhote da espécie em cativeiro, nascido no Jardim Zoológico de Houston, Texas, durante o ano de 1973 (*apud* Amadon, 1975). Seria oportuno, portanto, efetuar uma descrição detalhada das diferentes gerações da plumagem desse Cracidae, para o que foi adotada a nomenclatura utilizada por Lucas & Stettenheim (1972), onde se individualiza as sucessivas gerações de plumagem ao invés de lançar mão das nebulosas categorias de "juvenil", "imaturo" etc.

3.2.1 - Neossóptilas

Dos 18 exemplares examinados, nada menos de 13 (72,22%) apresentaram a fronte, o supercílio e a parte anterior do píleo formados por curtas plumas ocráceas (O-15-5º) de base negra, o que fez com que essas áreas adquirissem um discreto padrão moteado muito variável conforme a disposição das penas. Nesses indivíduos, a parte posterior do píleo, o occiput e a face dorsal do pescoço estavam cobertas por curtas plumas castanho avermelhadas (OOS-9-10º) de base negra, as quais formavam uma larga faixa que se estendia do píleo ao manto. Em geral, a disposição das penas e a própria existência de algumas plumas negras quase uniformes fez com que essa faixa ostentasse bordos anegrados e uma porção central predominantemente castanha, a qual se encontrava marcada de negro em extensão variável. Nos lados do pescoço, observou-se a formação de uma conspícua listra de curtas plumas ocráceas (O-15-5º) com a base negra, que se prolongava do supercílio ao manto margeando a larga faixa castanho avermelhada e negra oriunda do píleo. Por seu turno, essa listra ocrácea se encontrava ladeada por uma outra faixa composta de curtas plumas castanho avermelhadas (OOS-9-10º) de base negra, a qual ocupava os lados do pescoço e se estendia da região auricular ao manto. A exemplo do observado em relação ao píleo, a disposição das penas e a própria existência de algumas plumas negras quase uniformes fez com que essa segunda faixa por vezes apresentasse um bordo dorsal anegrado que marcava os limites com a supracitada listra ocrácea, tornando-a ainda mais evidente. A face, a região malar, a região auricular, a garganta, a face ventral do pescoço e o peito desses 18 indivíduos estavam cobertos por curtas plumas

ocráceas (O-15-5^o) de base cinza clara, ao passo que o mento possuía plumas inteiramente brancacentas. O ventre, os lados do corpo e a maior parte do crisso se encontra coberta por curtas plumas brancas imaculadas, enquanto que a porção emplumada da tíbia e a área vizinha ao ânus apresentavam curtas plumas brancas com o ápice lavado de um ocráceo claro (O-18-6^o) bastante discreto.

Nesses mesmos exemplares, o manto estava coberto por longas plumas negras de ápice castanho avermelhado (OOS-9-10^o) ou ocráceo (O-15-5^o), o que fazia com que essa área adquirisse um aspecto muito variável conforme a disposição das penas, passando do negro marcado de castanho avermelhado ao castanho avermelhado marcado de negro. Dorso e uropígio cobertos por plumas de tamanho médio coloridas de um marrom anegrado muito escuro (O-1-4^o) que formavam uma larga faixa entre o manto e o uropígio. Por seu turno, essa faixa apresentava uma estreita linha mediana composta por algumas plumas negras de ápice castanho avermelhado (OOS-9-10^o). De cada lado do corpo, observa-se a presença de plumas marrom anegradas (O-1-4^o) com um extenso ápice ocráceo (O-17-6^o), as quais formam duas estreitas faixas ocráceas que margeiam a larga faixa dorsal, estendendo-se da região escapular ao uropígio. Em determinados espécimens, essas faixas convergem e terminam por se unir através de uma estreita barra transversal ocrácea (O-17-6^o) situada no uropígio, que divide a faixa dorsal marrom anegrada e delimita a porção caudal do uropígio, que está sempre composta por longas plumas castanho avermelhadas (OOS-9-10^o) com a base e uma tarja mediana anegrada. Flancos cobertos por longas plumas marrom escuro (O-1-4^o) de ápice castanho avermelhado (OOS-9-10^o), que passa para o ocráceo (O-17-6^o) nas áreas mais próximas do ventre, formando uma área triangular de aspecto muito

variável conforme a disposição das penas. Coberteiras inferiores das asas brancacentas. Pequenas coberteiras superiores das asas relativamente curtas, negras com um extenso ápice castanho avermelhado (OOS-9-10^º), formando uma área castanho avermelhada marcada de negro em proporção variável conforme a disposição das penas.

Em comparação, os cinco pintainhos restantes (27,78%) apresentavam aspecto mais uniforme graças a maior presença e tonalidades bem mais marcadas de castanho e ocráceo, possuindo a fronte, a parte anterior do píleo e o supercílio cobertos por plumas castanho avermelhadas (OOS-10-8^º) de base negra que pouco contrastavam com as plumas castanho avermelhadas mais escuras (OOS-9-10^º) de base negra existentes no píleo, occiput e face dorsal do pescoço, o que lhes conferia um aspecto castanho moteado de negro quase uniforme sem qualquer vestígio de uma faixa contrastante. A face, região malar, região auricular, garganta, porção emplumada da tíbia e a área vizinha ao ânus se apresentavam de um ocráceo mais carregado (O-16-7^º), enquanto que a face ventral do pescoço e o peito tendiam para o castanho arruivado (O-14-6^º). Da mesma maneira, as longas plumas negras do manto apresentavam o ápice de um castanho avermelhado bastante carregado (OOS-7-6^º), o que conferia um aspecto bem mais uniforme às partes superiores. Grande parte das plumas de tamanho médio e colorido marrom anegrado (O-1-4^º) que compunham a larga faixa escura entre o manto e o uropígio possuíam o ápice castanho avermelhado (OOS-7-6^º), enquanto que aquelas formadoras das faixas laterais ocráceas apresentava o ápice quase canela (O-13-6^º) (Figuras 34 a 41).



Figura 34 – Detalhe da plumagem da cabeça de filhote de *Nothocrax urumutum* com um dia de vida.



Figura 35 – Detalhe da plumagem do dorso e uropígio de filhote de *Nothocrax urumutum* com um dia de vida.



Figura 36 – Aspecto da plumagem de filhote de *Nothocrax urumutum* com quatro dias de vida: vista lateral.



Figura 37 – Aspecto da plumagem de filhote de *Nothocrax urumutum* com oito dias de vida: vista lateral.



Figura 38 – Detalhe da plumagem da cabeça de filhote de *Nothocrax urumutum* com oito dias de vida.



Figura 39 – Aspecto da plumagem de filhote de *Nothocrax urumutum* com 11 dias de vida: vista lateral.



Figura 40 – Detalhe da plumagem do pescoço e nuca de filhote de *Nothocrax urumutum* com 15 dias de vida.

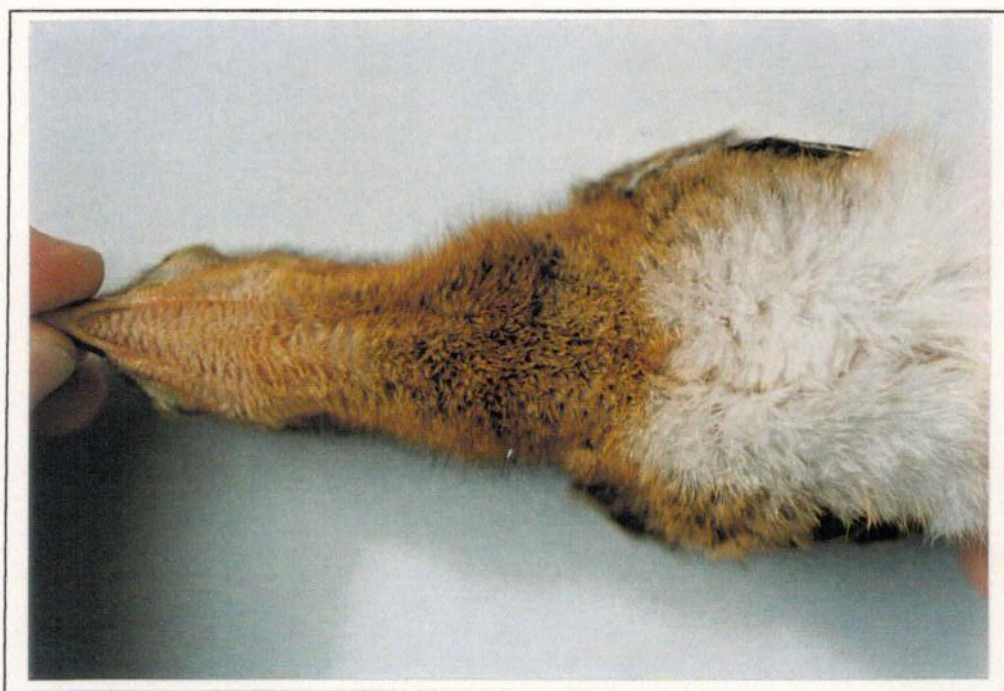


Figura 41 – Detalhe da plumagem da garganta, pescoço, peito e ventre de filhote de *Nothocrax urumutum* com 22 dias de vida.

3.2.2 - Penas da segunda geração

a) Coberteiras: Ao nascer, os filhotes de *Nothocrax urumutum* já possuem médias e grandes coberteiras superiores das asas diferenciadas, as quais apresentam um padrão algo similar ao observado nas primárias e secundárias. Com efeito, as médias coberteiras superiores das asas possuem a extremidade filamentosa e um colorido marrom anegrado muito escuro (O-1-4^o), apresentando o ápice e uma estreita tarja mediana ocrácea (O-17-6^o), ao passo que as grandes coberteiras superiores das asas são de um marrom anegrado muito escuro (O-1-4^o) marcadas de ocráceo (O-17-6^o) no ápice filamentoso e em uma estreita tarja sub-apical. A superposição das diferentes coberteiras redonda em um desenho muito conspícuo que compreende quatro faixas marrons escuras e quatro faixas ocráceas, as quais se alternam a partir das pequenas coberteiras. Em contraste, as pequenas coberteiras superiores das asas e as coberteiras inferiores das asas pertencentes a essa geração de penas nascem quase idênticas àquelas observadas em indivíduos mais velhos (vide adiante), haja vista que as coberteiras inferiores das asas são marrom escuro (O-5-4^o) com discreta presença de estreitas faixas ocráceas sub-apicais muito apagadas (OOS-14-8^o), enquanto que as pequenas coberteiras superiores das asas possuem um colorido ocre oliváceo (OOS-14-8^o) marcado de marrom escuro (O-5-4^o) em extensão variável, desenho que assume sobretudo o aspecto de barras transversais (Figuras 42 a 65).

b) Rêmiges e retrizes: Ao nascer, os filhotes de *Nothocrax urumutum* já possuem rêmiges e penas da álula desenvolvidas, sendo que ambas apresentam

uma extremidade filamentosa que logo se perde pela abrasão, desgaste este que se mostraria menos imediato no caso das secundárias e da álula. Quando completamente desenvolvidas, as rêmiges, retrizes e penas da álula assumem um aspecto afilado bastante característico, determinado pela existência de uma porção distal menos rígida que se revela pouco evidente no último par de caudais. De colorido marrom escuro (O-5-4^o), as primárias e penas da álula apresentam a borda externa vermiculada de ocráceo (O-17-3^o) em extensão variável e uma conspícua faixa sub-apical ocrácea (O-17-3^o) que contrasta com o ápice marrom escuro (O-5-4^o), o qual se prolonga em uma filamentosa projeção distal marrom escura com a extremidade ocrácea (O-17-3^o). Em certos casos, as primárias internas podem ostentar vestígios de uma tarja proximal ocrácea (O-17-3^o), padrão semelhante ao observado nas secundárias, que diferem das primárias por possuir extremidades filamentosas mais pronunciadas e áreas ocráceas da borda e do ápice mais marcadas e bem mais escuras (O-17-6^o), assim como por apresentar uma ou mais faixas proximais conspícuas de um ocráceo carregado (O-17-6^o) e a borda externa do vexilo intensamente vermiculada com esse mesmo colorido ocre carregado (O-17-6^o). Na maioria das vezes, as secundárias mais internas tendem a apresentar vermiculações ocre nas bordas externa e interna do vexilo, bem como uma porção apical muito marcada por diversas faixas ocre transversais. Com a abrasão, as primárias, secundárias e penas da álula perdem, total ou parcialmente, a faixa sub-apical ocrácea e a projeção distal marrom escura com a extremidade ocrácea presentes nas penas pouco desgastadas, fenômeno que termina por converter a tarja proximal ocrácea, caso existente, em uma marca vizinha ao ápice da pena. Os cinco pares mais centrais de retrizes apresentam um colorido marrom escuro (O-5-

4º), possuindo as bordas vermiculadas de ocráceo carregado (O-17-6º) e o ápice tarjado por várias faixas transversais dessa mesma tonalidade carregada de ocráceo (O-17-6º), desenho sujeito a perdas totais ou parciais determinadas pelo desgaste. Semelhante disposição revela-se particularmente bem marcada no par central e muito menos evidente nas outras caudais, sendo que o último par de retrizes quase não apresenta marcas ocráceas, embora possua conspícua mancha apical brancacenta invadida de um canela muito claro (O-19-6º), em padrão quase idêntico ao observado nos adultos da espécie (Figuras 42 a 65).

c) Tectrizes: De uma maneira geral, as tectrizes referentes à segunda geração pouco diferem daquelas observadas em exemplares mais velhos, embora determinadas partes da plumagem sejam discerníveis graças a algumas diferenças bastante sutis em termos de formato e padrão de colorido. Nesse sentido, vale destacar que as plumas da fronte, píleo e nuca são muito alongadas (até 60 mm) e pouco arqueadas dorsalmente, possuindo uma indistinta mácula castanho muito escuro (OOS-6-8º) no ápice. Supercílio e alongadas plumas do píleo vizinhas à área superciliar negras com invasão do mesmo colorido castanho avermelhado presente no pescoço (OOS-5-9º). Zona auricular, mento, pescoço, garganta e peito variando individualmente entre o castanho avermelhado claro (OOS-5-9º) e o castanho avermelhado escuro (OOS-6-8º). Ventre, lados do corpo, flancos, crisso e coberteitas inferiores da cauda oscilando entre o canela claro (OOS-7-8º) e o canela mais escuro (OOS-8-6º). Manto variando entre o castanho avermelhado claro (OOS-7-8º) e o castanho avermelhado escuro (OOS-5-9º), estando marcado de marrom escuro (O-5-4º) em extensão variável em desenho que assume

sobretudo o aspecto de barras transversais. Dorso, uropígio e coberteiras superiores da cauda castanho avermelhado (OOS-7-5º) vermiculado de marrom escuro (O-5-4º) (Figuras 42 a 65).

3.2.3 - Penas da terceira geração

a) Coberteiras: Virtualmente indistinguíveis daquelas dos indivíduos mais velhos, embora as médias e grandes coberteiras superiores das asas apresentem um colorido ocre oliváceo (OOS-14-8º) marcado de marrom escuro (O-5-4º) em extensão variável, desenho que assume sobretudo o aspecto de barras transversais, ao invés do padrão vermiculado típico da plumagem definitiva (Figuras 42 a 65).

b) Rêmiges e retrizes: Penas da álula e primárias marrom escuro (O-5-4º) com a borda externa do vexilo ornamentada de ocráceo (OOS-14-8º). Secundárias externas semelhantes às primárias, embora com o ápice e a borda externa do vexilo ornamentado por vermiculações ocre mais extensas e melhor marcadas (OOS-14-8º). Secundárias internas e escapulares marrom escuro (O-5-4º) muito marcadas de ocre (OOS-14-8º) e castanho claro (OOS-5-9º), o que determina um padrão antes fasciado que vermiculado, havendo plumas que ainda conservam o ápice mais afilado e flexível próprio dos exemplares de pouca idade, enquanto que o restante das secundárias e as primárias já perdeu por completo semelhante característica. Caudais centrais ocre (OOS-14-8º) vermiculadas de marrom escuro

(O-5-4^o), retrizes restantes negras com conspícua faixa apical brancacenta invadida de um canela muito claro (O-19-6^o), sendo que as mais internas apresentam a borda externa do vexilo vermiculada de ocráceo (OOS-14-8^o) (Figuras 42 a 65).

c) Tectrizes: Virtualmente indistinguíveis daquelas dos indivíduos mais velhos, embora as plumas da fronte, píleo e nuca ainda sejam muito alongadas e pouco arqueadas dorsalmente, enquanto que aquelas do supercílio e das partes adjacentes do píleo conservam seu colorido negro com invasão de castanho avermelhado (OOS-5-9^o). Da mesma forma, as marcas observadas nas penas do manto ainda mantém certo aspecto barrado, embora já se aproximem do padrão vermiculado típico da plumagem definitiva (Figuras 42 a 65).

3.2.4 - Penas da quarta geração

Com a quarta geração de penas, os exemplares da espécie adquirem seu aspecto definitivo que, não obstante, se apresenta muito similar ao dos indivíduos mais jovens, distinguindo-se apenas algumas poucas diferenças sutis em termos de formato e padrão de colorido de determinadas partes da plumagem. A partir desse momento, os indivíduos de *Nothocrax urumutum* pertencentes a ambos os sexos apresentariam a fronte, píleo e nuca cobertos por plumas negras menos alongadas (cerca de 50 mm), as quais possuem o ápice ligeiramente arqueado dorsalmente e marcado por uma indistinta mácula castanho muito escuro (OOS-6-8^o). Supercílio castanho (OOS-5-9^o), alongadas plumas dos píleo vizinhas à faixa superciliar

negras com invasão do mesmo colorido castanho avermelhado presente no pescoço (OOS-5-9^o). Zona auricular, mento, pescoço, garganta e peito variando individualmente entre o castanho avermelhado claro (OOS-5-9^o) e o castanho avermelhado escuro (OOS-6-8^o). Ventre, lados do corpo, flancos e crisso oscilando entre o canela claro (OOS-7-8^o) e o canela mais escuro (OOS-8-6^o). Manto variando entre o castanho avermelhado claro (OOS-7-8^o) e o castanho avermelhado escuro (OOS-5-9^o), vermiculado de marrom escuro (O-5-4^o) em extensão variável, havendo indivíduos nos quais esses desenhos assumem um aspecto de uma trama bem mais fechada que em outros. Dorso, uropígio e coberteiras superiores da cauda castanho avermelhado (OOS-7-5^o) vermiculado de marrom escuro (O-5-4^o). Coberteiras superiores das asas ocre oliváceo (OOS-14-8^o) vermiculadas de marrom escuro (O-5-4^o), coberteiras inferiores das asas marrom escuro (O-5-4^o) com discreta presença de estreitas faixas ocráceas sub-apicais muito apagadas (OOS-14-8^o). Penas da álula e primárias marrom escuro (O-5-4^o) com a borda externa do vexilo vermiculada de ocráceo (OOS-14-8^o). Secundárias externas semelhantes às primárias, embora apresentem o ápice e a borda externa do vexilo ornamentado por vermiculações ocre mais extensas e melhor marcadas (OOS-14-8^o). Secundárias internas e escapulares marrom escuro (O-5-4^o) muito vermiculadas de ocre (OOS-14-8^o) e castanho claro (OOS-5-9^o). Caudais centrais ocre (OOS-14-8^o) vermiculadas de marrom escuro (O-5-4^o), retrizes restantes negras com conspícua faixa apical brancacenta invadida de um canela muito claro (O-19-6^o), sendo que as mais internas apresentam a borda externa do vexilo vermiculada de ocráceo (OOS-14-8^o) (Figuras 42 a 65).



Figura 42 – Aspecto de filhote de *Nothocrax urumutum* com quatro dias de vida.



Figura 43 – Aspecto de filhote de *Nothocrax urumutum* com oito dias de vida.



Figura 44 – Aspecto da cabeça e pescoço de filhote de *Nothocrax urumutum* com 35 dias de vida.



Figura 45 – Aspecto dos flancos de filhote de *Nothocrax urumutum* com 41 dias de vida.

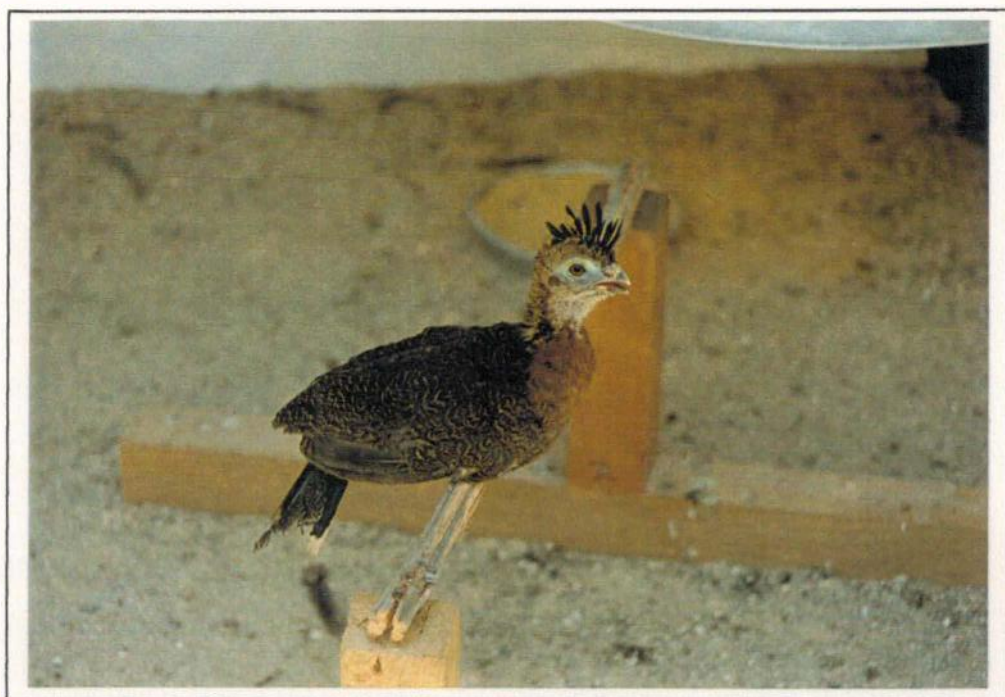


Figura 46 – Aspecto de filhote de *Nothocrax urumutum* com 52 dias de vida.



Figura 47 – Aspecto das penas de jovem de *Nothocrax urumutum* com 76 dias e vida.



Figura 48 – Aspecto de jovem de *Nothocrax urumutum* com 396 dias de vida.



Figura 49 – Aspecto de adulto de *Nothocrax urumutum* com 485 dias de vida.



Figura 50 – Detalhe da cabeça de filhote de *Nothocrax urumutum* com 47 dias de vida: vista lateral.



Figura 51 – Detalhe da cabeça de filhote de *Nothocrax urumutum* com 43 dias de vida: vista dorsal.



Figura 52 – Detalhe da cabeça de filhote de *Nothocrax urumutum* com 51 dias de vida: vista lateral.



Figura 53 – Detalhe da cabeça de jovem de *Nothocrax urumutum* com 76 dias de vida: vista lateral.



Figura 54 – Detalhe da cabeça de jovem de *Nothocrax urumutum* com 97 dias de vida: vista lateral.



Figura 55 – Detalhe da cabeça de adulto de *Nothocrax urumutum* com três anos de idade.



Figura 56 – Detalhe da asa de filhote de *Nothocrax urumutum* com um dia de vida.



Figura 57 – Detalhe da asa e dorso de filhote de *Nothocrax urumutum* com dois dias de vida.



Figura 58 – Detalhe da asa e dorso de filhote de *Nothocrax urumutum* com 18 dias de vida.



Figura 59 – Detalhe da asa de filhote de *Nothocrax urumutum* com 34 dias de vida.



Figura 60 – Detalhe das coberteiras superiores das asas de filhote de *Nothocrax urumutum* com 20 dias de vida.



Figura 61 – Detalhe das coberteiras superiores das asas de filhote de *Nothocrax urumutum* com 42 dias de vida.



Figura 62 – Detalhe do manto de filhote de *Nothocrax urumutum* com 51 dias de vida.



Figura 63 – Detalhe das coberteiras superiores da asa de filhote de *Nothocrax urumutum* com 51 dias de vida.



Figura 64 – Detalhe das caudais de filhote de *Nothocrax urumutum* com 22 dias de vida.



Figura 65 – Detalhe das caudais de filhotes de *Nothocrax urumutum* com 43 dias de vida.

3.3 - MUDA

A muda da asa e cauda dos Cracidae foi merecedora de diversos comentários de Taibel (1940, 1953) e Stresemann & Stresemman (1966), aos quais parece se dever a descoberta de que, entre os filhotes de *Crax*, *Penelope*, *Ortalis* e *Aburria*, o terceiro e quarto par de caudais seriam as primeiras retrizes a surgir, detalhe que contraria a regra geral do primeiro e segundo par de caudais nascerem antes dos demais, conforme observado em diversas outras aves. Compartilhado pelo pavão, *Pavo cristatus* Linnaeus, 1758, e por certos faisões de maior porte (Phasianidae), esse padrão peculiar permaneceria presente na muda dos adultos, embora haja registro de que a substituição das caudais pode assumir um caráter irregular em “imaturos” ou “adultos” (*sensu* Harisson, 1964) de *Penelope purpurascens* Wagler, 1830, *Penelope ortonii* Salvin, 1874, *Penelope jacquacu* Spix, 1825, *Ortalis guttata* (Spix, 1825) e *Chamaepetes goudotii* (Lesson, 1828) (*teste* Haffer, 1968). Conforme mencionado por Stresemann & Stresemman (*op. cit.*), a muda das primárias entre os Cracidae obedeceria a sequência usual observada na maioria das outras aves, partindo da primeira para a décima primária, ao passo que a muda das secundárias, ao contrário dos outros Galliformes, não teria início na terceira mas sim na quinta secundária.

Pressupondo que grande parte dos dados disponíveis sobre a muda e a sucessão da plumagem “natal” para a “juvenil” e “adulta” (*sensu* Harisson, 1964) entre os Cracidae encontra-se resumida em Vaurie (1968), parece razoável afirmar inexistirem maiores detalhes sobre o assunto, que permaneceria virtualmente desconhecido até o momento. Na realidade, a sequência completa desse processo

de muda e os prazos necessários para sua conclusão jamais foram objeto de um estudo detalhado, lacuna responsável pela suposição de Vaurie (*op. cit.*) de que os ninhegos dos Cracidae sofreriam “uma única muda gradual” até atingir uma “plumagem juvenil” muito similar a do adulto, exceção feita à *Penelopina nigra* (Fraser, 1852), que apresentaria uma “plumagem juvenil” passível de ser individualizada (vide adiante).

Tendo por base observações parciais de Taibel (1940) sobre a muda das retrizes de uma fêmea de *Crax rubra* com três meses de vida, Vaurie (1968) propõe que, após atingir a “plumagem juvenil”, os jovens Cracidae sofreriam uma “segunda muda incompleta” envolvendo apenas as rêmiges e retrizes, enquanto uma terceira muda completaria a passagem da “plumagem natal” para a “adulta”, sendo responsável pela substituição das penas do corpo e provavelmente pelas retrizes e rêmiges. Por conseguinte, o autor em questão parece ter se contentado em subscrever a assertiva de Wagner (1952) de que seriam necessárias três mudas para os jovens dos Cracidae atingirem seu “pleno crescimento”, sendo que os machos de *Crax rubra* ostentariam a plumagem negra típica dos adultos a partir da segunda muda e *Penelopina nigra* a partir da terceira. Ambas espécies perderiam os derradeiros vestígios da plumagem juvenil entre o décimo e o 12º mês de vida, ocorrendo o mesmo com *Oreophasis derbianus* entre o quinto e sexto mês. Segundo Taibel (1968-69), os filhotes de *Pipile jacutinga* (Spix, 1825) perderiam os derradeiros vestígios das neossóptilas por volta do 75º dia, enquanto que a plumagem “juvenil” seria mantida pelo menos até o 120º dia, prazos quase idênticos aos registrados para espécies dos gêneros *Penelope* e *Ortalis* (Taibel, 1953, 1957). Na verdade, tanto Guimarães *et al.* (1935), quanto Taibel (1940, 1953) e Bronzini

(1946) estabeleceram que a “plumagem juvenil” seria substituída por uma outra “similar a dos adultos” entre o segundo e o terceiro mês de vida, mais especificamente por volta do 50º dia de vida em *Ortalis garrula* (Humboldt, 1805), no 70º em *Penelope superciliaris* Temminck, 1815 e no 50º em *Crax fasciolata* Spix, 1825, processo que pode se estender até o terceiro mês de vida em determinados filhotes dessa última espécie e nos ninhegos de *Crax rubra*. Contribuições mais recentes pouco acrescentaram à discussão, embora caiba a Parkes (*in* Delacour & Amadon, 1973) ao menos o mérito de reconhecer a existência simultânea de três gerações distintas de plumas em um mesmo jovem de *Aburria aburri* (Lesson, 1828), presença esta que terminaria sendo atribuída à ação de um enigmático “mecanismo de seleção” responsável pelo pretenso “padrão de crescimento rápido” dos Cracidae (vide item 3.4). Segundo esses mesmos autores, o fato desses Galliformes poderem apresentar três gerações de primárias simultaneamente refletiria uma “muda mais lenta”, possível graças à propalada “abundância de comida dos trópicos”, pois semelhante fenômeno jamais poderia ocorrer entre as aves “submetidas a um inverno rigoroso”.

A julgar pelas poucas informações disponíveis e pelos dados obtidos sobre a muda de *Nothocrax urumutum* (vide adiante), os ninhegos dos Cracidae nasceriam cobertos por neossóptilas espessas e densas, apresentando penas diferenciadas da segunda geração plenamente crescidas ou em processo de crescimento no trato alar, as quais compreenderiam sete primárias (da primeira à sétima), nove secundárias (da segunda à décima) e duas penas da álula (segunda e terceira), bem como as médias e grandes coberteiras superiores das asas. No que concerne à *Nothocrax urumutum*, o processo de muda em curso durante o primeiro ano de

vida sempre envolverá a presença simultânea de duas a três gerações distintas de penas, fenômeno corrente em *Gallus gallus* Linnaeus, 1758, e outros Galliformes (teste Lucas & Stettenheim, 1972). Não obstante, semelhante detalhe parece não ter sido levado em conta pela grande maioria dos autores consultados, que terminaram por descrever a muda dos Cracidae como se a plumagem natal dessas aves pertencesse toda a uma mesma geração de penas. Considerando as inegáveis semelhanças existentes entre as plumas da segunda, terceira e quarta geração, não surpreende que a existência de “mudas parciais” e outras interpretações equívocas tenham sido propostas, pois a tarefa de distinguir dois ciclos de mudas distintos envolvendo penas muito semelhantes revela-se bem mais difícil do que parece a princípio.

As neossóptilas dos filhotes de *Nothocrax urumutum* seriam eliminadas em torno do 110º e 130º dia de vida, enquanto que penas da segunda geração, também presentes na plumagem do ninhego desde o momento da eclosão, desapareceriam por completo entre o 182º -e o 214º dia de vida, sendo logo substituídas por aquelas da terceira geração, as quais começam a surgir entre o 31º e o 60º dia de vida. A julgar por projeções baseadas nos prazos de muda da décima primária, as derradeiras penas da terceira geração seriam perdidas por volta do 411º dia de vida, enquanto que aquelas da quarta geração nasceriam entre o 171º e o 208º dia. Por conseguinte, a plumagem de *Nothocrax urumutum* poderia apresentar até três gerações distintas de penas simultaneamente, fenômeno peculiar passível de ser atribuído sobretudo ao largo prazo necessário para a efetiva substituição das três últimas primárias. Formada por elementos da primeira e segunda geração até o 31º dia de vida, a plumagem da espécie possuiria elementos da primeira, segunda e

terceira geração entre o 32º e o 130º dia de vida, passando em seguida a estar composta por elementos da segunda e terceira geração entre o 131º - 171º dia de vida ou da segunda, terceira e quarta geração entre o 132º - 214º dia de vida. Ao que parece, portanto, haveria uma verdadeira alternância de plumagens compostas simultaneamente por duas ou três gerações distintas de penas, fenômeno que também ocorreria em outros Cracidae (D.M. Teixeira, com. pess.), dificultando assim a análise da muda de espécimens isolados. Não obstante, os resultados obtidos sugerem que os diferentes autores denominam de “jovens” os exemplares com menos de 130 dias de idade cuja plumagem ainda conserva algumas neossóptilas, enquanto que os “imatuross” ou “sub-adultos”, tantas vezes descritos como “réplicas reduzidas dos pais” (*teste* Sick, 1985a), seriam indivíduos com 131 a 411 dias de idade que possuam penas da segunda e/ou terceira geração passíveis de serem distinguidas daquelas da quarta geração, cujo formato e colorido se apresentaria idêntico ao dos adultos.

3.3.1 - Muda das neossóptilas

O crescimento das sucessivas gerações de penas em *Nothocrax urumutum* parece obedecer ao mesmo padrão assinalado tanto para os demais Cracidae quanto para os Galliformes em geral e diversas outras aves (*teste* Lucas & Stettenheim, 1972; Delacour & Amadon, 1973), o qual determina que as neossóptilas da primeira geração sejam empurradas para fora de seu ponto de origem pelo desenvolvimento das teleóptilas da geração seguinte, muitas vezes

permanecendo presas no ápice dessa segunda geração de penas em crescimento até se desprenderem pela abrasão. Em *Nothocrax urumutum*, as neossóptilas que cobrem a cabeça, corpo e parte do trato alar do filhote recém nascido começam a ser substituídas pelas teleóptilas da segunda geração entre o 20º e o 21º dia de vida, processo que tem início na porção ventral do trato cervical, no trato lateral e no trato femoral. Entre o 23º e o 24º dia de vida, essa troca se expande para o trato capital, porção dorsal do trato cervical, trato interescapular, trato esternal e para as áreas do trato alar correspondentes às pequenas coberteiras superiores das asas e às coberteiras inferiores das asas, atingindo a porção rostral do trato dorsopélvico e os tratos auricular, crural, abdominal e caudal em torno do 31º dia de vida. Por volta do 51º dia de vida, observa-se o completo desaparecimento das neossóptilas que ocupavam a área do trato alar referente às pequenas coberteiras superiores das asas e coberteiras inferiores das asas, fenômeno acompanhado pela perda ou marcada redução de grande parte das neossóptilas antes existentes ao longo da superfície do corpo, que continuam com maior presença apenas no trato capital, cervical, esternal e crural, bem como na porção caudal do trato dorsopélvico e partes adjacentes do trato femoral. No 70º dia de vida, as neossóptilas se encontram limitadas a alguns poucos remanescentes localizados na extremidade caudal do trato dorsopélvico e na porção distal do trato crural, bem como à áreas localizadas no trato superciliar, malar, submalar, interramal, esternal e na porção caudal do trato femoral. Entre o 71º e o 80º dia de vida, observa-se a queda das últimas neossóptilas que ainda logravam subsistir no trato crural, bem como a marcada redução das neossóptilas localizadas nos tratos, superciliar, malar, submalar, interramal e esternal, na porção caudal do trato dorsopélvico e nas partes

adjacentes do trato femoral. No 83^o dia de vida, as neossóptilas podem ser encontradas apenas em poucos pontos do trato superciliar, malar, submalar, interramal e esternal, bem como na porção caudal do trato dorsopélvico e nas partes adjacentes do trato femoral. No 97^o dia de vida, entretanto, tais remanescentes encontram-se limitados à áreas reduzidas do trato superciliar e na porção caudal do trato femoral. Na maioria dos exemplares, essas derradeiras neossóptilas costumam desaparecer por completo em torno do 110^o dia de vida, embora possam subsistir até o 130^o dia de vida em determinados indivíduos.

3.3.2 - Muda das pequenas coberteiras superiores das asas, coberteiras inferiores da asa e tectrizes

A exemplo de outros Cracidae, os filhotes de *Nothocrax urumutum* nascem com médias e grandes coberteiras superiores das asas diferenciadas pertencentes à segunda geração, ao passo que o restante do trato alar se apresenta coberto por neossóptilas, tal como ocorre com a superfície do corpo. Conforme seria de se esperar, semelhante disparidade determina reflexos bastante complexos em termos dos ciclos de muda, pois as médias e grandes coberteiras prosseguem com seu crescimento enquanto as pequenas coberteiras superiores das asas, coberteiras inferiores das asas, subcaudais, supracaudais e tectrizes ainda se encontram em formação. Não deve causar surpresa, portanto, que a muda dessas últimas penas seja tratada em conjunto e de forma independente daquela das grandes e médias coberteiras superiores das asas, cujo desenvolvimento parece ocorrer segundo

uma ordem diversa. Nesse sentido, vale destacar que a segunda, terceira e quarta geração de pequenas coberteiras superiores das asas, coberteiras inferiores das asas, subcaudais, supracaudais e tectrizes se apresentam virtualmente idênticas em termos de formato e padrão de colorido, detalhe que dificulta sobremaneira o controle da muda em exemplares vivos que não podem ser sacrificados ou submetidos a um intenso manuseio.

Em *Nothocrax urumutum*, as supracaudais e subcaudais da segunda geração e as tectrizes de segunda geração referentes ao trato lateral, trato femoral e à parte ventral do trato cervical surgem entre o 13º e o 23º dia de vida, enquanto que as primeiras coberteiras inferiores das asas e as pequenas coberteiras superiores das asas da segunda geração começam a crescer na borda de ataque a partir do 24º dia de vida, momento em que também se observa aparecimento de tectrizes da segunda geração no trato capital, interescapular, esternal e na porção dorsal do trato cervical. Em torno do 31º dia de vida, nota-se o acentuado desenvolvimento das tectrizes de segunda geração nas áreas supracitadas, bem como a perfeita definição das alongadas penas de segunda geração do trato coronal e a aparição de tectrizes de segunda geração na porção rostral do trato dorsopélvico, auricular, crural, abdominal e caudal. No período compreendido entre o 34º e o 47º dia de vida, as pequenas coberteiras superiores das asas e as coberteiras inferiores das asas referentes à segunda geração de penas já ocupam grande parte da área que lhes cabe no trato alar e as supracaudais e subcaudais da segunda geração encontram-se prestes a concluir seu desenvolvimento, ao passo que cresce a presença das tectrizes da segunda geração no trato capital, cervical, interescapular, dorsopélvico, esternal, lateral, crural, abdominal, femoral e caudal. Entre o 48º e o

55^o dia de vida, as coberteiras inferiores das asas e as pequenas coberteiras superiores das asas da segunda geração já ocupam toda a área que lhes cabe no trato alar. No 51^o dia de vida, a maior parte da superfície corporal já se apresenta coberta por tectrizes da segunda geração bem desenvolvidas, embora aquelas do trato capital, cervical, esternal e crural, bem como as existentes na porção caudal do trato dorsopélvico e partes adjacentes do trato femoral, ainda se encontrem substituindo as neossóptilas remanescentes.

Entre o 61^o ao 70^o dia de vida, as tectrizes de segunda geração praticamente já ocuparam quase toda a superfície corporal, estando prestes a substituir as neossóptilas remanescentes do trato crural. Durante o intervalo compreendido entre o 71^o ao 80^o dia de vida, as tectrizes da segunda geração concluíram seu desenvolvimento no trato crural e ampliaram ainda mais sua presença no trato superciliar, malar, submalar, interramal e esternal, bem como na porção caudal do trato dorsopélvico e nas partes adjacentes do trato femoral. No 83^o dia de vida, as tectrizes da segunda geração ampliaram ainda mais sua presença, estando prestes a eliminar os últimos vestígios das neossóptilas existentes no trato dorsopélvico. Por volta do 97^o dia de vida, as tectrizes pertencentes à segunda geração praticamente já ocuparam toda a superfície corporal, tendo eliminado os últimos vestígios das neossóptilas existentes no trato malar, submalar, interramal, esternal e dorsopélvico, ao mesmo tempo em que aumentam sua presença no trato superciliar e na porção caudal do trato femoral. Grande parte dos exemplares já apresentam as tectrizes da segunda geração cobrindo toda superfície corporal por volta do 104^o dia de vida, enquanto outros ainda possuem pequenas áreas do trato superciliar e da porção caudal do trato femoral ocupadas por neossóptilas ao redor

do 110º dia de vida. Com cerca de 130 dias de vida, os derradeiros exemplares que ainda apresentavam resquícios de neossóptilas no trato superciliar e na porção caudal do trato femoral já mostram toda superfície corporal coberta pelas tectrizes pertencentes à segunda geração de penas. Infelizmente, a grande semelhança existente entre a segunda, terceira e quarta geração de coberteiras superiores das asas, coberteiras inferiores das asas, subcaudais, supracaudais e tectrizes de fato impediu o acompanhamento adequado do processo posterior de muda dessas penas, pois os exemplares de *Nothocrax urumutum* disponíveis não podiam ser sacrificados ou submetidos a um manuseio intenso. Sem embargo, os dados obtidos sugerem que as pequenas coberteiras superiores das asas pertencentes à segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 80º e o 170º dia de vida, ao passo que as tectrizes da terceira geração tomariam lugar daquelas da segunda geração entre o 110º e o 170º dia de vida.

3.3.3 - Muda das médias e grandes coberteiras superiores das asas

Ao eclodir, os filhotes de *Nothocrax urumutum* já apresentam médias e grandes coberteiras superiores das asas diferenciadas pertencentes à segunda geração de penas, as quais se mantêm inalteradas pelo menos até o 23º dia de vida. Por volta do 31º dia de vida, entretanto, as médias coberteiras superiores das asas da segunda geração começam a ser substituídas por aquelas pertencentes à terceira geração, troca que se conclui entre o 48º e o 55º dia de vida e envolve primeiro as médias coberteiras do antebraço, passando em seguida para as da mão. Entre o

56º e o 60º dia de vida, as grandes coberteiras superiores das asas da segunda geração também começam a ser substituídas por aquelas da terceira geração, troca que se conclui por volta do 121º - 130º dia de vida e envolve primeiro as grandes coberteiras das secundárias, passando em seguida para aquelas das primárias. Embora a grande semelhança existente entre a terceira e quarta geração de grandes médias coberteiras superiores das asas tenha dificultado sobremaneira o acompanhamento adequado do processo posterior de muda, os dados obtidos sugerem que a substituição das médias coberteiras superiores das asas pertencentes à terceira geração por aquelas da quarta geração teria início entre o 171º e o 180º dia de vida, estando concluída em torno do 208º dia de vida. Logo em seguida principia o processo de substituição das grandes coberteiras superiores das asas pertencentes à terceira geração por aquelas da quarta geração, troca que estaria concluída entre o 245º e o 251º dia de vida. Nesse momento, as grandes e médias coberteiras superiores das asas de *Nothocrax urumutum* já ostentam seu aspecto definitivo, o que impediria o acompanhamento adequado do processo posterior de muda em virtude dos exemplares disponíveis não poderem ser sacrificados ou submetidos a um manuseio mais intenso.

3.3.4 - Muda das retrizes

Com o nascimento do terceiro par de caudais no quinto dia de vida, as retrizes de *Nothocrax urumutum* iniciam seu desenvolvimento, que continua com o chegada do quarto par no oitavo dia de vida e do segundo par no 12º dia de vida. O quinto par de caudais surge em seguida, enquanto que o primeiro par nasce ao redor do 23º dia de vida e o sexto par logo depois, concluindo assim o aparecimento de toda as retrizes pertencentes à segunda geração de penas. Conforme seria de se esperar, a muda das retrizes de *Nothocrax urumutum* também obedece a essa exata sequência, podendo tardar 191 dias como um todo. Entre a perda de dois pares de caudais pertencentes a uma mesma geração haveria um intervalo de três a 83 dias, enquanto que 107 a 201 dias transcorreriam entre o nascimento e a queda de um mesmo par de caudais, ao passo que um prazo de três a 17 dias seria observado entre a queda de um par de caudais e o nascimento de seu substituto da geração subsequente.

Segundo os dados obtidos, o terceiro par de caudais pertencente à segunda geração seria substituído por volta do 47º dia de vida, queda secundada pela do quarto par (c. 50º dia de vida), do segundo par (c. 90º dia de vida), do quinto par (c. 110º dia de vida), do primeiro par (c. 125º dia de vida) e do sexto par (c. 140º dia de vida), enquanto que o terceiro par de caudais pertencente à terceira geração de penas surgiria em torno do 50º dia de vida, nascimento seguido pelo do quarto par (c. 55º dia de vida), do segundo par (c. 100º dia de vida), do quinto par (c. 120º dia de vida), do primeiro par (c. 130º dia de vida) e do sexto par (c. 150º dia de vida). Da mesma maneira, o terceiro par de caudais pertencente à terceira geração tomba

por volta do 170^o dia de vida, sendo secundado pela queda do quarto par (c. 194^o dia de vida), do segundo par (c. 214^o dia de vida), do quinto par (c. 227^o dia de vida), do primeiro par (c. 268^o dia de vida) e do sexto par (c. 351^o dia de vida), ao passo que o terceiro par de caudais pertencente à quarta geração de penas surge em torno do 180^o dia de vida, seguido pelo nascimento do quarto par (c. 200^o dia de vida), do segundo par (c. 227^o dia de vida), do quinto par (c. 244^o dia de vida), do primeiro par (c. 282^o dia de vida) e do sexto par (c. 361^o dia de vida). Ao contrário do que parece ocorrer com outros Cracidae (teste Stresemann & Stresemann, 1966; Haffer, 1968), a muda das caudais de *Nothocrax urumutum* revelou-se absolutamente regular e simétrica, estando a queda de uma determinada caudal sempre acompanhada pela perda de sua equivalente do lado oposto poucos dias depois.

3.3.5 - Mudanças das primárias

Conforme ocorre com os outros Cracidae, os filhotes de *Nothocrax urumutum* com um dia de vida já apresentam as sete primeiras primárias pertencentes à segunda geração de penas em franco crescimento, situação que permanece inalterada até o sétimo dia de vida. A oitava primária da segunda geração de penas surge aproximadamente no oitavo dia de vida, sendo secundada pelo nascimento da nona primária em torno do 16^o dia de vida e da décima primária por volta do 30^o dia de vida, o que determina o aparecimento de todas as primárias referentes à segunda geração. Tal como foi registrado para os demais representantes do grupo e várias

outras aves, em *Nothocrax urumutum* a muda ocorre da primeira para a décima primária, processo que pode tardar 195 dias, havendo um prazo de sete a 44 dias entre a queda de duas primárias consecutivas e um intervalo de três a 36 dias entre a queda de uma primária e o nascimento de sua substituta da geração seguinte. Entre o nascimento e a queda de uma mesma primária podem transcorrer de 130 a 250 dias, o que determina com que a oitava, nona e décima primárias sejam substituídas antes de que a sétima possa completar seu desenvolvimento, particularidade também assinalada por Haffer (1968) para outros Cracidae. Em virtude dos amplos prazos observados, torna-se inevitável que um mesmo indivíduo apresente primárias de três gerações distintas simultaneamente, fenômeno exemplificado pelos exemplares com cerca de 180º dia de vida que possuem a primeira primária da quarta geração, a décima da segunda e todas as intermediárias da terceira geração.

Em *Nothocrax urumutum*, a queda da primeira primária da segunda geração ocorreria por volta do 33º dia, sendo seguida pela perda da segunda primária (c. 40º dia de vida), terceira primária (c. 50º dia de vida), quarta primária (c. 62º dia de vida), quinta primária (c. 80º dia de vida), sexta primária (c. 110º dia de vida), sétima primária (c. 125º dia de vida), oitava primária (c. 160º dia de vida), nona primária (c. 180º dia de vida) e décima primária (c. 214º dia de vida), enquanto que a primeira primária pertencente à terceira geração de penas surgiria em torno do 36º dia de vida, nascimento seguido por aquele da segunda primária (c. 47º dia de vida), terceira primária (c. 55º dia de vida), quarta primária (c. 70º dia de vida), quinta primária (c. 90º dia de vida), sexta primária (c. 120º dia de vida), sétima primária (c. 130º dia de vida), oitava primária (c. 170º dia de vida), nona primária (c.

190^o dia de vida) e décima primária (c. 227^o dia de vida). Embora a muda seguinte não tenha sido totalmente registrada, foi possível observar que a queda da primeira primária da terceira geração ocorre por volta do 170^o dia de vida, sendo seguida pela perda da segunda primária (c. 191^o dia de vida), terceira primária (c. 200^o dia de vida), quarta primária (c. 244^o dia de vida), quinta primária (c. 256^o dia de vida), sexta primária (c. 297^o dia de vida) e sétima primária (c. 335^o dia de vida), ao passo que a primeira primária pertencente à quarta geração de penas surgiria em torno do 180^o dia de vida, nascimento seguido por aquele da segunda primária (c. 194^o dia de vida), terceira primária (c. 208^o dia de vida), quarta primária (c. 251^o dia de vida), quinta primária (c. 268^o dia de vida), sexta primária (c. 333^o dia de vida) e sétima primária (c. 351^o dia de vida).

3.3.6 - Mudanças das secundárias

A exemplo do que ocorre com os outros Cracidae, os filhotes de *Nothocrax urumutum* com um dia de vida já apresentam as nove secundárias (da segunda a décima) pertencentes à segunda geração de penas em franco desenvolvimento, situação que permanece inalterada até o sétimo dia de vida. A 11^a secundária da segunda geração de penas surge no oitavo dia de vida, sendo secundada pelo nascimento da 12^a secundária no 16^o dia de vida e da primeira secundária logo depois, o que determina o aparecimento de todas as secundárias referentes à segunda geração. Conforme seria de se esperar, semelhante processo de desenvolvimento reflete a própria muda das secundárias da espécie, que tem início

na quinta secundária e passa em seguida para a sexta, quarta, sétima, terceira, oitava, segunda, nona, décima, 11^a, primeira e 12^a secundária, formando uma sequência muito diversa daquela observada para os demais Galliformes, ainda que pareça ser comum aos Cracidae em geral. Em *Nothocrax urumutum*, a muda das secundárias pode tardar 143 dias até sua conclusão, havendo um prazo de três a 43 dias entre a queda de duas secundárias consecutivas e um intervalo de três a 18 dias entre a queda de uma secundária e o nascimento de sua substituta da geração seguinte. Embora possam transcorrer de 197 a 372 dias entre o nascimento e a queda de uma mesma secundária, esse prazo mostra-se insuficiente para que um mesmo indivíduo apresente secundárias de mais de duas gerações distintas simultaneamente, ao contrário do que ocorre com as primárias.

Em *Nothocrax urumutum*, a queda da quinta secundária da segunda geração ocorreria por volta do 47^o dia de vida, sendo seguida pela perda da sexta secundária (c. 50^o dia de vida), quarta secundária (c. 70^o dia de vida), sétima secundária (c. 90^o dia de vida), terceira secundária (c. 100^o dia de vida), oitava secundária (c. 110^o dia de vida), segunda secundária (c. 118^o dia de vida), nona secundária (c. 125^o dia de vida), décima secundária (c. 140^o dia de vida), 11^a secundária (c. 160^o dia de vida), primeira secundária (c. 170^o dia de vida) e 12^a secundária (c. 182^o dia de vida), enquanto que a quinta secundária pertencente à terceira geração de penas surgiria em torno do 50^o dia de vida, nascimento seguido por aquele da sexta secundária (c. 55^o dia de vida), quarta secundária (c. 80^o dia de vida), sétima secundária (c. 100^o dia de vida), terceira secundária (c. 110^o dia de vida), oitava secundária (c. 120^o dia de vida), segunda secundária (c. 123^o dia de vida), nona secundária (c. 130^o dia de vida), décima secundária (c. 150^o dia de

vida), 11^a secundária (c. 170^o dia de vida), primeira secundária (c. 180^o dia de vida) e 12^a secundária (c. 190^o dia de vida). Embora a muda seguinte não tenha sido totalmente registrada, foi possível observar que a queda da quinta secundária da terceira geração ocorre por volta do 200^o dia, sendo seguida pela perda da sexta secundária (c. 214^o dia de vida), quarta secundária (c. 244^o dia de vida), sétima secundária (c. 282^o dia de vida), terceira secundária (c. 290^o dia de vida), oitava secundária (c. 333^o dia de vida), segunda secundária (c. 351^o dia de vida) e nona secundária (c. 355^o dia de vida), ao passo que a quinta secundária pertencente à quarta geração de penas surgiria em torno do 208^o dia de vida, nascimento seguido pelo da sexta secundária (c. 227^o dia de vida), quarta secundária (c. 251^o dia de vida), sétima secundária (c. 290^o dia de vida), terceira secundária (c. 297^o dia de vida), oitava secundária (c. 351^o dia de vida), segunda secundária (c. 357^o dia de vida) e nona secundária (c. 361^o dia de vida).

3.3.7 - Descrição da muda em *Nothocrax urumutum*

1 - Do primeiro ao quinto dia de vida (Figura 66).

Ao nascer, os filhotes de *Nothocrax urumutum* se encontram em plena transição entre a plumagem de primeira e segunda geração. Com efeito, embora estejam sobretudo cobertos pelas indiferenciadas neossóptilas referentes à primeira geração da plumagem, o trato alar dos ninhegos da espécie já apresentam penas

diferenciadas da segunda geração plenamente crescidas ou em processo de crescimento. Tal elenco compreende sete primárias (da primeira à sétima), nove secundárias (da segunda à décima) e duas penas da álula (segunda e terceira), bem como as médias e grandes coberteiras superiores das asas. Esta disposição mantém-se inalterada até o quinto dia de vida, quando se observa o aparecimento do terceiro par de caudais também pertencente à segunda geração de penas. Nessa oportunidade, torna-se nítido que o crescimento das sucessivas gerações de penas em *Nothocrax urumutum* obedece ao mesmo padrão geral tantas vezes assinalado para os Galliformes, no qual a neossóptilas da primeira geração é empurrada para fora de seu ponto de origem pelo desenvolvimento das plumas da geração seguinte, muitas vezes permanecendo presa no ápice dessa segunda geração de penas em crescimento até se desprender pela abrasão.

2 - Do sexto ao 12º dia de vida (Figura 67).

2.1 - Primeira geração: As neossóptilas da primeira geração permanecem sem maiores alterações.

2.2 - Segunda geração

(a) Coberteiras: As médias e grandes coberteiras superiores das asas se mantêm inalteradas no período considerado.

(b) Rêmiges: As rêmiges já existentes prosseguem com seu desenvolvimento, observando-se a nítida presença, por volta do oitavo dia de vida, da oitava primária, que é seguida pela aparição da 11^a secundária.

(c) Retrizes: As retrizes já existentes prosseguem com seu desenvolvimento, observando-se a presença, por volta do oitavo dia de vida, do quarto par de caudais. Ao redor do 12^o dia de vida, nota-se a aparição do segundo par de caudais, que logo é secundada pelo aparecimento do quinto par de caudais.

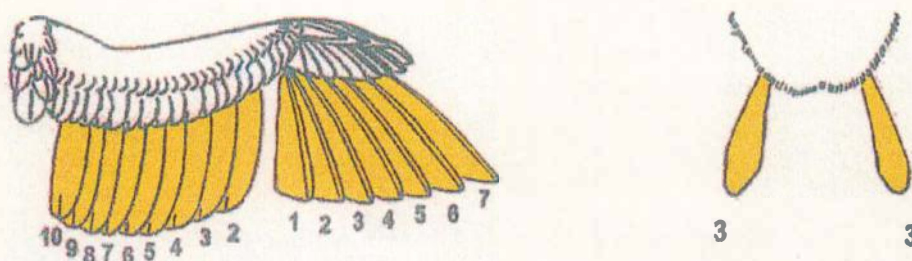


Figura 66 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o primeiro e o quinto dia de vida: penas da segunda geração figuradas em amarelo

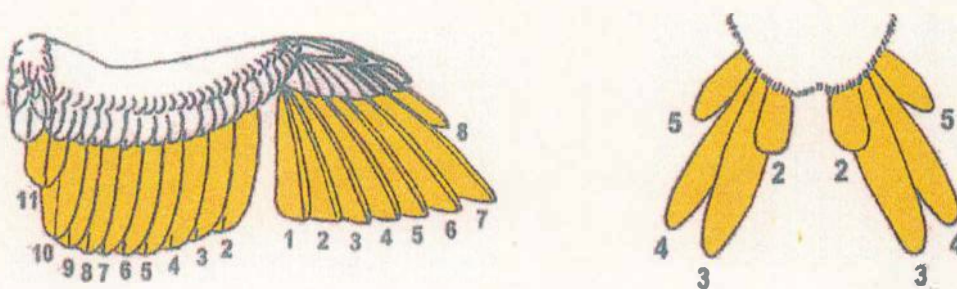


Figura 67 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o sexto e o 12^o dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo.

3 - Do 13º ao 23º dia de vida (Figura 68).

3.1 - Primeira geração: Entre o 20º e o 21º dia de vida, as neossóptilas da primeira geração começam a ser substituídas pelas teleóptilas da segunda geração na porção ventral do trato cervical, no trato lateral e no trato femoral.

3.2 - Segunda geração

(a) Coberteiras: As médias e grandes coberteiras superiores das asas se mantêm inalteradas, enquanto apontam as coberteiras superiores e inferiores da cauda.

(b) Rêmiges: As rêmiges já existentes prosseguem com seu desenvolvimento, observando-se o nascimento da 12ª secundária por volta do 16º dia de vida, que é logo seguida pela aparição da primeira secundária e da nona primária, completando assim o aparecimento de todas secundárias referentes à segunda geração de penas. Nesse mesmo período, apontam a primeira e a quarta plumas da álula.

(c) Retrizes: As retrizes já existentes prosseguem com seu desenvolvimento, observando-se a aparição do primeiro par de caudais ao redor do 23º dia de vida, que é logo secundada pelo sexto par, completando todas as caudais referentes à segunda geração de penas.

(d) Tectrizes: No que diz respeito às plumas de contorno, nota-se o aparecimento das primeiras tectrizes referentes à porção ventral do trato cervical, ao trato lateral e ao trato femoral.

4 - Do 24º ao 33º dia de vida (Figura 69).

4.1 - Primeira geração: Entre o 23º e o 24º dia de vida, amplia-se o processo de substituição das neossóptilas encontradas na porção ventral do trato cervical, no trato lateral e femoral, enquanto que tem início a perda das neossóptilas referentes ao trato capital, à porção dorsal do trato cervical, ao trato interescapular, ao trato esternal e a área do trato alar correspondente às pequenas coberteiras superiores das asas e às coberteiras inferiores das asas. Esse processo torna-se ainda mais acentuado em torno do 31º dia de vida, momento em que as neossóptilas da porção rostral do trato dorsopélvico, auricular, crural, abdominal e caudal começam a ser perdidas.

4.2 - Segunda geração

(a) Coberteiras: As grandes coberteiras superiores das asas se mantêm inalteradas, ao passo que as médias coberteiras superiores das asas da segunda geração já se encontram em pleno processo de substituição por volta do 31º dia de vida, sendo que as pertencentes ao antebraço parecem ser perdidas antes daquelas da mão. Nesse mesmo período, surgem as primeiras pequenas

coberteiras superiores das asas, que crescem a partir da borda de ataque. As coberteiras superiores e inferiores da cauda prosseguem com seu desenvolvimento, enquanto surgem os primeiros vestígios das coberteiras inferiores da asa.

(b) Rêmiges: As rêmiges já existentes prosseguem com seu desenvolvimento ou permanecem sem alterações, observando-se o aparecimento da décima primária ao redor do 30º dia de vida, completando assim todas primárias referentes à segunda geração de penas. Em torno do 33º dia de vida, observa-se a perda da primeira primária da segunda geração de penas, enquanto que as penas da álula estão prestes a concluir seu desenvolvimento.

(c) Retrizes: As retrizes já existentes prosseguem com seu desenvolvimento no período considerado.

(d) Tectrizes: As tectrizes encontradas na porção ventral do trato cervical, no trato lateral e no trato femoral continuam seu desenvolvimento, sendo acompanhadas pelo aparecimento de tectrizes no trato capital, interescapular, esternal e na porção dorsal do trato cervical entre o 23º e o 24º dia. Em torno do 31º dia de vida, nota-se acentuado desenvolvimento das tectrizes nas áreas já assinaladas, a perfeita definição das alongadas penas do trato coronal e a aparição de penas de contorno na porção rostral do trato dorsopélvico, auricular, crural, abdominal e caudal.

4.3 - Terceira geração

(a) Coberteiras: Por volta do 31^º dia de vida, observa-se que as médias coberteiras superiores das asas se encontram em franco desenvolvimento, sendo que as que cobrem o antebraço surgem primeiro que aquelas da mão.

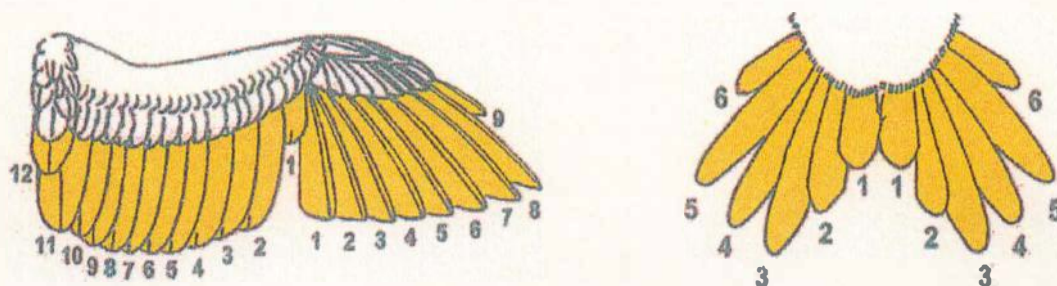


Figura 68 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 13^º e o 23^º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo.

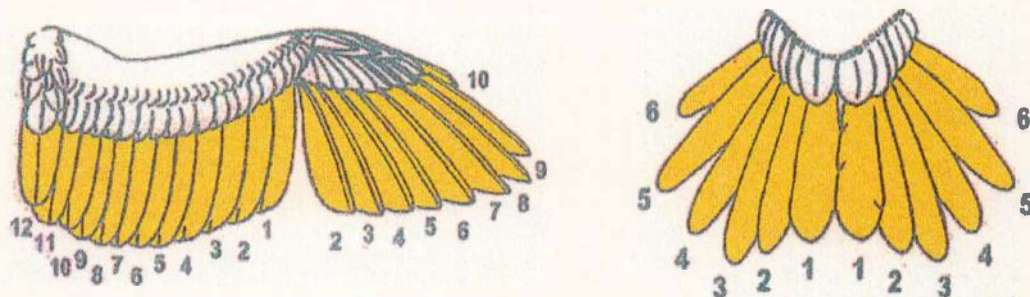


Figura 69 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 24^º e o 33^º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo.

5 - Do 34º ao 40º dia de vida (Figura 70).

5.1 - Primeira geração: Amplia-se o processo de substituição das neossóptilas encontradas no trato capital, cervical, interescapular, dorsopélvico, esternal, lateral, crural, abdominal, femoral e caudal, havendo acentuada perda na área do trato alar correspondente às pequenas coberteiras superiores das asas e às coberteiras inferiores das asas.

5.2 - Segunda geração

(a) Coberteiras: As grandes coberteiras superiores das asas se mantêm inalteradas, ao passo que as pequenas coberteiras superiores das asas da segunda geração já ocupam boa parte da área que lhes cabe no trato alar. Por outro lado, acentua-se a perda das médias coberteiras superiores das asas da segunda geração, enquanto que as coberteiras superiores e inferiores da cauda estão prestes a concluir seu desenvolvimento. Nesse mesmo intervalo, já surge grande parte das coberteiras inferiores da asa.

(b) Rêmiges: As rêmiges já existentes prosseguem com seu desenvolvimento ou permanecem sem alterações, notando-se a perda da segunda primária ao redor do 40º dia de vida.

(c) Retrizes: As retrizes já existentes prosseguem com seu desenvolvimento.

(d) Tectrizes: Amplia-se o crescimento das tectrizes da segunda geração no trato capital, cervical, interescapular, dorsopélvico, esternal, lateral, crural, abdominal, femoral e caudal.

5.3 - Terceira geração

(a) Coberteiras: As médias coberteiras superiores das asas prosseguem seu desenvolvimento no intervalo considerado.

(b) Rêmiges: A primeira primária dessa geração aponta por volta do 36º dia de vida.

6 - Do 41º ao 47º dia de vida (Figura 71).

6.1 - Primeira geração: Amplia-se ainda mais o processo de substituição das neossóptilas encontradas no trato capital, cervical, interescapular, dorsopélvico, esternal, lateral, crural, abdominal, femoral e caudal, havendo perda quase completa das neossóptilas que cobriam a área do trato alar correspondente às pequenas coberteiras superiores das asas e às coberteiras inferiores das asas..

6.2 - Segunda geração

(a) Coberteiras: As grandes coberteiras superiores das asas se mantêm inalteradas, ao passo que as pequenas coberteiras superiores das asas e as coberteiras inferiores das asas pertencentes à segunda geração já ocupam quase toda a área que lhes cabe no trato alar. Por outro lado, observa-se a perda quase completa das médias coberteiras superiores das asas referentes à segunda geração de penas.

(b) Rêmiges: As rêmiges já existentes prosseguem com seu desenvolvimento ou permanecem sem alterações, notando-se a perda da quinta secundária ao redor do 47º dia de vida.,

(c) Retrizes: As retrizes já existentes prosseguem com seu desenvolvimento ou permanecem sem alterações, notando-se a perda do terceiro par de caudais ao redor do 47º dia de vida.

(d) Tectrizes: Amplia-se ainda mais o crescimento das tectrizes da segunda geração no trato capital, cervical, interescapular, dorsopélvico, esternal, lateral, crural, abdominal, femoral e caudal.

6.3 - Terceira geração

(a) Coberteiras: As médias coberteiras superiores das asas prosseguem seu desenvolvimento no intervalo considerado, ocupando quase toda a área que lhes cabe no trato alar.

(b) Rêmiges: A primeira primária prossegue com seu desenvolvimento, notando-se a aparição da segunda primária por volta do 47º dia de vida.

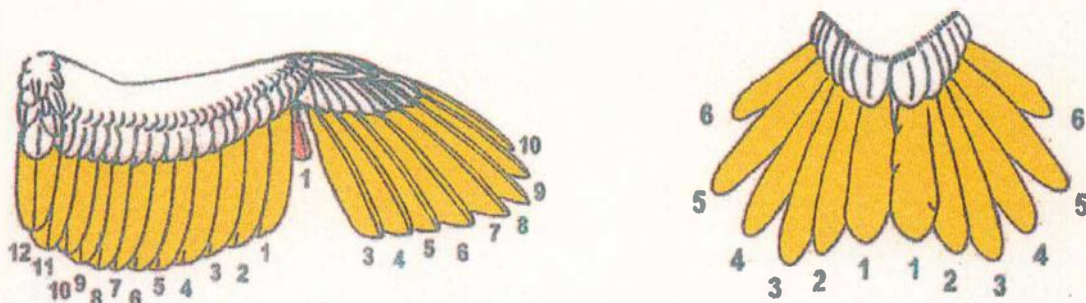


Figura 70 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 34º e o 40º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo e da terceira geração em rosa.

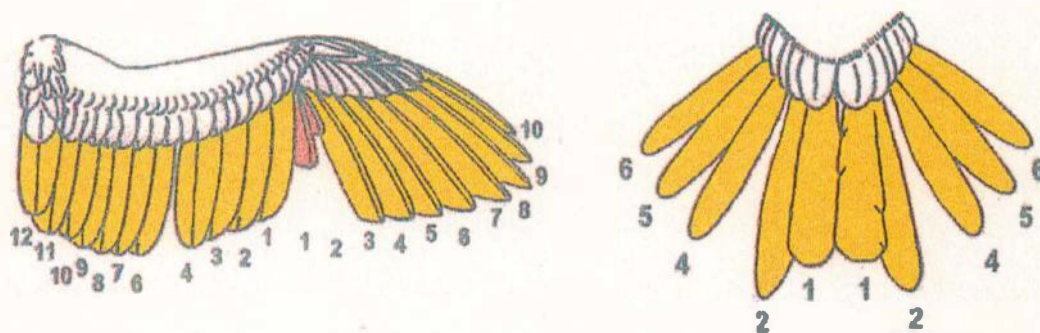


Figura 71 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 41º e o 47º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo e da terceira geração em rosa.

7 - Do 48º ao 55º dia de vida (Figura 72).

7.1 - Primeira geração: No 51º dia de vida, observa-se o completo desaparecimento das neossóptilas que ocupavam a área do trato alar referente às pequenas coberteiras superiores das asas e coberteiras inferiores das asas, processo acompanhado pela perda ou marcada redução de grande parte das neossóptilas antes existentes ao longo da superfície do corpo, que continuam com maior presença apenas no trato capital, cervical, esternal e crural, bem como na porção caudal do trato dorsopélvico e partes adjacentes do trato femoral.

7.2 - Segunda geração

(a) Coberteiras: As grandes coberteiras superiores das asas se mantêm inalteradas, ao passo que as pequenas coberteiras superiores das asas e as coberteiras inferiores das asas da segunda geração já ocupam toda a área que lhes cabe no trato alar. Por outro lado, observa-se a perda completa das médias coberteiras superiores das asas referentes à segunda geração de penas.

(b) Rêmiges: As rêmiges já existentes prosseguem com seu desenvolvimento ou permanecem sem alterações, notando-se a perda da terceira primária e da sexta secundária ao redor do 50º dia de vida.

(c) Retrizes: As retrizes já existentes prosseguem com seu desenvolvimento ou permanecem sem alterações, notando-se a perda do quarto par de caudais ao redor do 50º dia de vida.

(d) Tectrizes: No 51º dia de vida, observa-se que a maior parte da área corporal já se apresenta coberta por tectrizes bem desenvolvidas, embora aquelas do trato capital, cervical, esternal e crural, bem como as existentes na porção caudal do trato dorsopélvico e partes adjacentes do trato femoral, ainda se encontrem substituindo as neossóptilas remanescentes.

7.3 - Terceira geração

(a) Coberteiras: As médias coberteiras superiores das asas se encontram plenamente desenvolvidas, tendo substituído por completo aquelas da geração anterior.

(b) Rêmiges: A primeira e segunda primária prosseguem com seu desenvolvimento, notando-se a aparição da quinta secundária no 50º dia de vida, enquanto a terceira primária e a sexta secundária aparecem por volta do 55º dia de vida.

(c) Retrizes: O terceiro par das caudais surge por volta do 50º dia de vida, enquanto o quarto aparece ao redor do 55º dia de vida.

8 - Do 56º ao 60º dia de vida (Figura 73).

8.1 - Primeira geração: Amplia-se o processo de substituição das neossóptilas no trato capital, cervical, esternal e crural, bem como na porção caudal do trato dorsopélvico e nas partes adjacentes do trato femoral

8.2 - Segunda geração

(a) Coberteiras: As pequenas coberteiras superiores das asas e as coberteiras inferiores das asas se mantêm inalteradas, ao passo que as grandes coberteiras superiores das asas que protegem as secundárias começam a ser substituídas.

(b) Rêmiges: As rêmiges já existentes prosseguem com seu desenvolvimento ou permanecem sem alterações.

(c) Retrizes: As retrizes já existentes prosseguem com seu desenvolvimento ou permanecem sem alterações.

(d) Tectrizes: Durante o período em questão, as tectrizes prosseguem seu desenvolvimento no trato capital, cervical, esternal e crural, bem como na porção caudal do trato dorsopélvico e partes adjacentes do trato femoral.

8.3 - Terceira geração

(a) Coberteiras: As médias coberteiras superiores das asas permanecem sem alterações, enquanto surgem as primeiras grandes coberteiras superiores das asas que protegem as secundárias.

(b) Rêmiges: A primeira, segunda e terceira primária, a quinta e sexta secundária prosseguem com seu desenvolvimento.

(c) Retrizes: O terceiro e quarto par de caudais prosseguem com seu desenvolvimento.

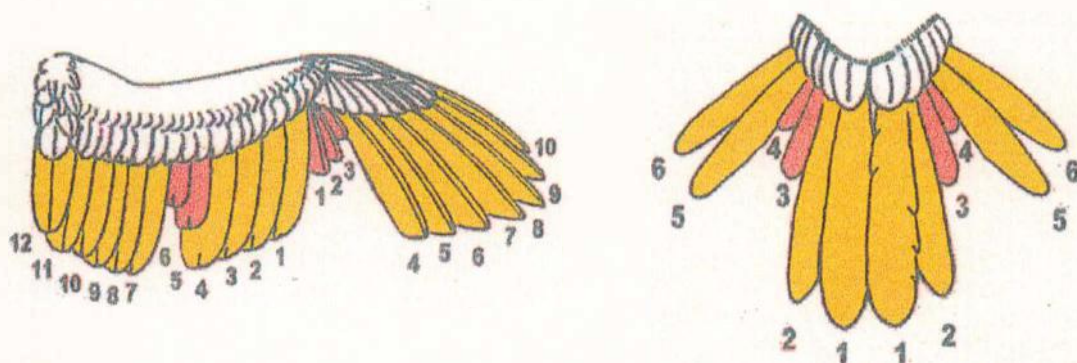


Figura 72 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 48º e o 55º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo e da terceira geração em rosa.

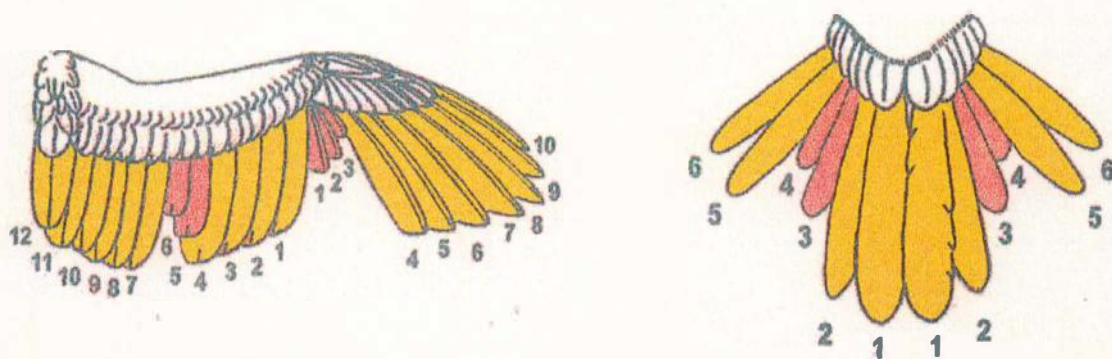


Figura 73 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 56º e o 60º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo e da terceira geração em rosa.

9 - Do 61º ao 70º dia de vida (Figura 74).

9.1 - Primeira geração: No 70º dia de vida, as neossóptilas se encontram limitadas a alguns poucos remanescentes localizados na extremidade caudal do trato dorsopélvico e na porção distal do trato crural, bem como à áreas cobertas por neossóptilas existentes no trato superciliar, malar, submalar, interramal, esternal e na porção caudal do trato femoral.

9.2 - Segunda geração

(a) Coberteiras: As pequenas coberteiras superiores das asas se mantêm inalteradas, ao passo que prossegue o processo de substituição das grandes coberteiras superiores das asas.

(b) Rêmiges: As rêmiges já existentes prosseguem com seu desenvolvimento ou permanecem sem alterações, notando-se a perda da quarta primária por volta do 62º dia de vida e a queda da quarta secundária ao redor do 70º dia de vida.

(c) Retrizes: As retrizes já existentes permanecem sem alterações.

(d) Tectrizes: As tectrizes praticamente já ocuparam a maior parte da superfície corporal, estando prestes a substituir as neossóptilas remanescentes do trato crural.

9.3 - Terceira geração

(a) Coberteiras: As médias coberteiras superiores das asas permanecem sem alterações, enquanto as primeiras grandes coberteiras superiores das asas que protegem as secundárias prosseguem com seu desenvolvimento.

(b) Rêmiges: A primeira, segunda e terceira primária, a quinta e sexta secundárias prosseguem com seu desenvolvimento, notando-se a aparição da quarta primária por volta do 70º dia de vida.

(c) Retrizes: O terceiro e quarto par de caudais prosseguem com seu desenvolvimento.

10 - Do 71º ao 80º dia de vida (Figura 75).

10.1 - Primeira geração: Nota-se a perda das últimas neossóptilas que ainda logravam subsistir no trato crural, processo acompanhado pela marcada redução das neossóptilas localizadas nos tratos, superciliar, malar, submalar, interramal e esternal, na porção caudal do trato dorsopélvico e nas partes adjacentes do trato femoral.

10.2 - Segunda geração

(a) Coberteiras: Prossegue o processo de substituição das grandes coberteiras superiores das asas, havendo perda total daquelas localizadas no antebraço e parcial daquelas situadas na mão. Ao que parece, as pequenas coberteiras superiores das asas pertencentes à segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 80º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração.

(b) Rêmiges: As rêmiges já existentes prosseguem com seu desenvolvimento ou permanecem sem alterações, notando-se a perda da quinta primária por volta do 80º dia de vida.

(c) Retrizes: As retrizes já existentes permanecem sem alterações.

(d) Tectrizes: Durante esse intervalo, as tectrizes prosseguiram seu desenvolvimento, eliminando por completo as últimas neossóptilas que ainda logravam subsistir no trato crural. Nesse mesmo período, amplia-se a presença das tectrizes pertencentes à segunda geração nos tratos superciliar, malar, submalar, interramal e esternal, na porção caudal do trato dorsopélvico e nas porções adjacentes do trato femoral.

10.3 - Terceira geração

(a) Coberteiras: As médias coberteiras superiores das asas permanecem sem alterações, enquanto as primeiras grandes coberteiras superiores das asas que protegem as secundárias já se encontram quase completamente desenvolvidas. Conforme mencionado anteriormente, as pequenas coberteiras superiores das asas pertencentes à segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 80º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração.

(b) Rêmiges: A primeira, segunda, terceira e quarta primária, a quinta e sexta secundária prosseguem com seu desenvolvimento, notando-se a aparição da quarta secundária por volta do 80º dia de vida.

(c) Retrizes: O terceiro e quarto par de caudais prosseguem com seu desenvolvimento.

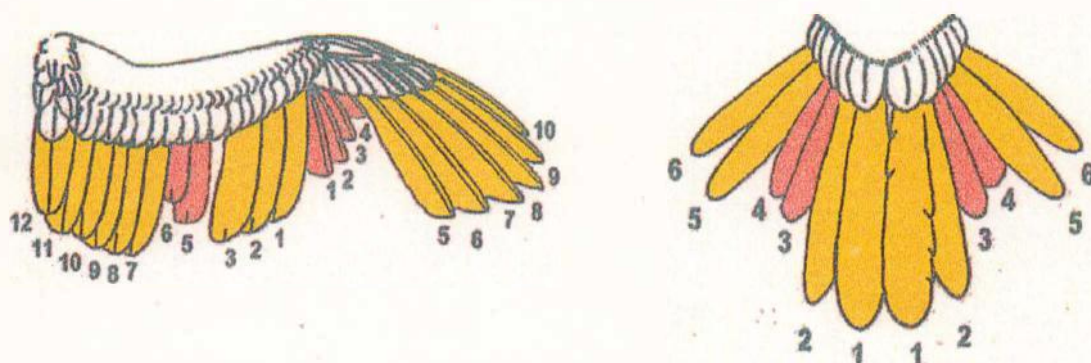


Figura 74 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 61º e o 70º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo e da terceira geração em rosa.

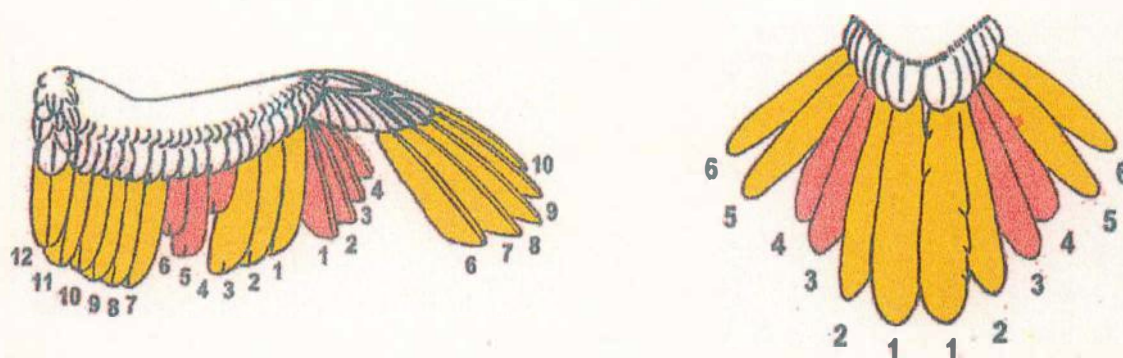


Figura 75 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 71º e o 80º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo e da terceira geração em rosa.

11 - Do 81º ao 90º dia de vida (Figura 76).

11.1 - Primeira geração: No 83º dia de vida, remanescentes das neossóptilas podem ser observados apenas em áreas reduzidas do trato superciliar, malar, submalar, interrimal e esternal, bem como na porção caudal do trato dorsopélvico e nas partes adjacentes do trato femoral.

11.2 - Segunda geração

(a) Coberteiras: Prossegue o processo de substituição das grandes coberteiras superiores das primárias. Conforme mencionado anteriormente, as pequenas coberteiras superiores das asas pertencentes à segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 80º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração.

(b) Rêmiges: As rêmiges já existentes prosseguem com seu desenvolvimento ou permanecem sem alterações, notando-se a perda da sétima secundária por volta do 90º dia de vida.

(c) Retrizes: As retrizes já existentes permanecem sem alterações, notando-se a perda do segundo par de caudais por volta do 90º dia de vida.

(d) Tectrizes: No 83^o dia de vida, tectrizes ampliaram ainda mais sua distribuição em toda superfície corporal, estando prestes a eliminar os últimos vestígios das neossóptilas existentes no trato dorsopélvico. Nesse mesmo intervalo, também se observa uma maior presença das tectrizes pertencentes à segunda geração nos tratos superciliar, malar, submalar, interramal e esternal, bem como na porção caudal do trato femoral.

11.3 - Terceira geração

(a) Coberteiras: As médias coberteiras superiores das asas e as grandes coberteiras superiores das secundárias permanecem sem alterações, enquanto as grandes coberteiras superiores das primárias ainda se encontram em franco desenvolvimento. Conforme mencionado anteriormente, as pequenas coberteiras superiores das asas pertencentes à segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 80^o e o 170^o dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração.

(b) Rêmiges: A primeira, segunda, terceira e quarta primária, a quarta, quinta e sexta secundária prosseguem com seu desenvolvimento, notando-se a aparição da quinta primária por volta do 90^o dia de vida.

(c) Retrizes: O terceiro e quarto par de caudais prosseguem com seu desenvolvimento.

12 - Do 91º ao 100º dia de vida (Figura 77).

12.1 - Primeira geração: No 97º dia de vida, remanescentes das neossóptilas podem ser observados apenas em áreas reduzidas do trato superciliar e na porção caudal do trato femoral.

12.2 - Segunda geração

(a) Coberteiras: Observa-se a perda total das grandes coberteiras superiores das asas referentes à segunda geração de penas. Conforme mencionado anteriormente, as pequenas coberteiras superiores das asas pertencentes à segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 80º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração.

(b) Rêmiges: As rêmiges existentes prosseguem com seu desenvolvimento ou permanecem sem alterações, notando-se a perda da terceira secundária por volta do 100º dia de vida.

(c) Retrizes: As retrizes existentes permanecem sem alterações.

(d) Tectrizes: No 97º dia de vida, as tectrizes pertencentes à segunda geração praticamente já ocuparam toda a superfície corporal, tendo eliminado os últimos vestígios das neossóptilas existentes no trato malar, submalar, interramal, esternal e dorsopélvico. Nesse mesmo intervalo, também se observa o crescimento gradativo das tectrizes no trato superciliar e na porção caudal do trato femoral.

12.3 - Terceira geração

(a) Coberteiras: As médias coberteiras superiores das asas e as grandes coberteiras superiores do antebraço permanecem sem alterações, enquanto as grandes coberteiras superiores inseridas na mão praticamente terminaram seu desenvolvimento. Conforme mencionado anteriormente, as pequenas coberteiras superiores das asas pertencentes à segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 80º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração.

(b) Rêmiges: A primeira, segunda, terceira, quarta e quinta primária, a quarta, quinta e sexta secundária prosseguem com seu desenvolvimento, notando-se a aparição da sétima secundária por volta do 100º dia de vida.

(c) Retrizes: O terceiro e quarto par de caudais prosseguem com seu desenvolvimento, notando-se a aparição do segundo par de caudais por volta do 100º dia de vida.

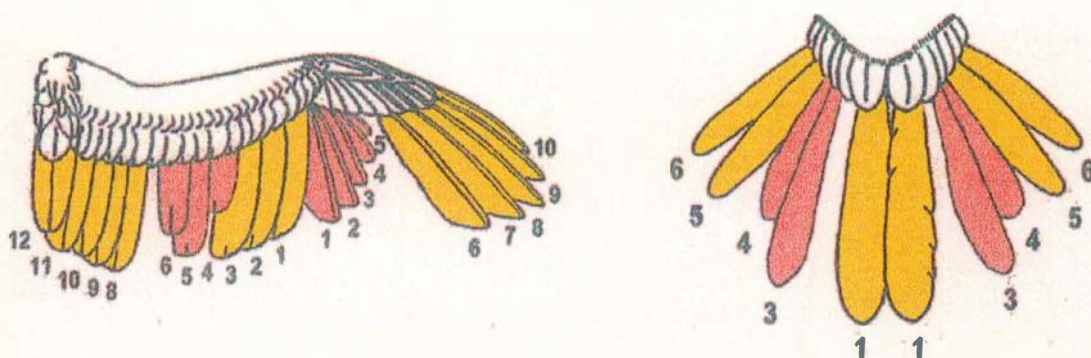


Figura 76 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 81º e o 90º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo e da terceira geração em rosa.

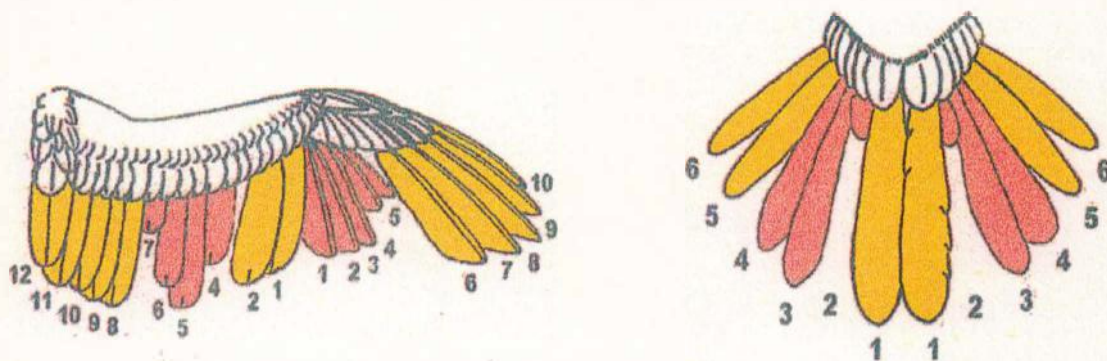


Figura 77 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 91º e o 100º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo e da terceira geração em rosa.

13 - Do 101º ao 110º dia de vida (Figura 78).

13.1 - Primeira geração: Ao redor do 110º dia de vida, alguns exemplares ainda conservam escassos remanescentes das neossóptilas em áreas muito reduzidas do trato superciliar e na porção caudal do trato femoral.

13.2 - Segunda geração

(a) Coberteiras: Conforme mencionado anteriormente, as pequenas coberteiras superiores das asas pertencentes à segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 80º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis para tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração.

(b) Rêmiges: As rêmiges existentes prosseguem com seu desenvolvimento ou permanecem sem alterações, notando-se a queda da sexta primária e da oitava secundária por volta do 110º dia de vida.

(c) Retrizes: As retrizes existentes permanecem sem alterações, notando-se a queda do quinto par de caudais por volta do 110º dia de vida.

(d) Tectrizes: Grande parte dos exemplares já apresentam as tectrizes cobrindo toda superfície corporal por volta do 104º dia de vida, enquanto outros ainda possuem pequenas áreas do trato superciliar e da porção caudal do trato femoral ocupadas por neossóptilas ao redor do 110º dia de vida. Conforme mencionado anteriormente, as tectrizes da segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 110º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis para dissecação tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as plumas de contorno de segunda e terceira geração.

13.3 - Terceira geração

(a) Coberteiras: As médias coberteiras superiores das asas e as grandes coberteiras superiores do antebraço permanecem sem alterações, enquanto as grandes coberteiras superiores que se inserem no braço se encontram em estágio final de desenvolvimento. Conforme mencionado anteriormente, as pequenas coberteiras superiores das asas pertencentes à segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 80º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração.

(b) Rêmiges: A primeira, segunda, terceira, quarta e quinta primária, a quarta, quinta, sexta e sétima secundárias prosseguem com seu desenvolvimento, notando-se que terceira secundária já surgiu por volta do 110º dia de vida.

(c) Retrizes: O segundo, terceiro e quarto par de caudais prosseguem com seu desenvolvimento.

(d) Tectrizes: Ao que parece, as tectrizes da segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 110º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as tectrizes de segunda e terceira geração.

14 - Do 111º ao 120º dia de vida (Figura 79).

14.1 - Primeira geração: Alguns exemplares ainda conservam escassos remanescentes das neossóptilas em áreas muito reduzidas do trato superciliar e na porção caudal do trato femoral ao redor do 120º dia de vida.

14.2 - Segunda geração

(a) Coberteiras: Conforme mencionado anteriormente, as pequenas coberteiras superiores das asas pertencentes à segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 80º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração.

(b) Rêmiges: As rêmiges existentes prosseguem com seu desenvolvimento ou permanecem sem alterações, notando-se a queda da segunda secundária por volta do 118º dia de vida.

(c) Retrizes: As retrizes existentes permanecem sem alterações.

(d) Tectrizes: Grande parte dos exemplares já apresentam as tectrizes da segunda geração cobrindo toda superfície corporal por volta do 104º dia de vida, enquanto outros ainda possuem pequenas áreas do trato superciliar e da porção caudal do trato femoral ocupadas por neossóptilas ao redor do 120º dia de vida. Conforme mencionado anteriormente, as tectrizes seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 110º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico

craterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as tectrizes de segunda e terceira geração.

14.3 - Terceira geração

(a) Coberteiras: As médias coberteiras superiores das asas e as grandes coberteiras superiores do antebraço permanecem sem alterações, enquanto as grandes coberteiras superiores inseridas na mão completam seu desenvolvimento. Conforme mencionado anteriormente, as pequenas coberteiras superiores das asas pertencentes à segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 80º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração.

(b) Rêmiges: A primeira, segunda, terceira, quarta e quinta primária, a terceira, quarta, quinta, sexta e sétima secundária prosseguem com seu desenvolvimento, notando-se a aparição da sexta primária e oitava secundária por volta do 120º dia de vida.

(c) Retrizes: O segundo, terceiro e quarto par de caudais prosseguem com seu desenvolvimento, notando-se a aparição do quinto par das caudais por volta do 120º dia de vida.

(d) Tectrizes: Conforme mencionado anteriormente, as tectrizes da segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 110º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as tectrizes de segunda e terceira geração.

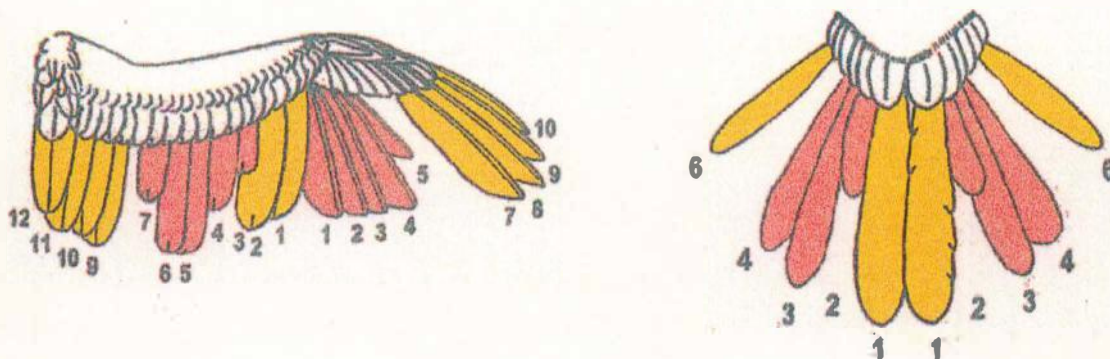


Figura 78 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 101º e o 110º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo e da terceira geração em rosa.

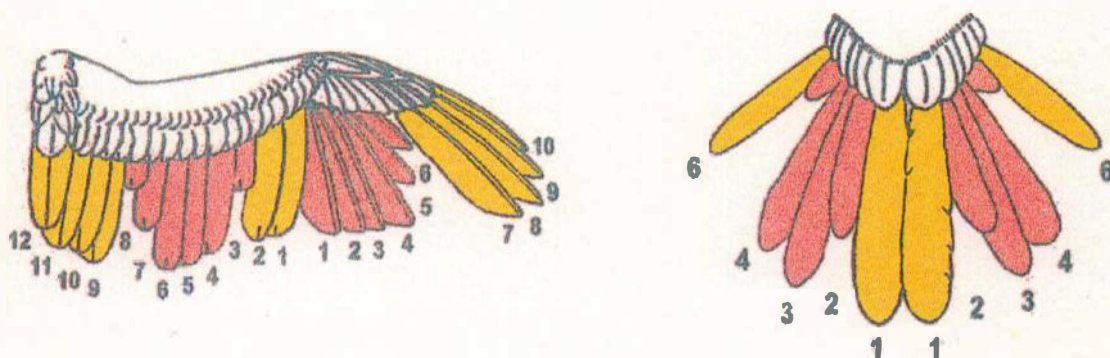


Figura 79 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 111º e o 120º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo e da terceira geração em rosa.

15 - Do 121º ao 130º dia de vida (Figura 80).

15.1 - Primeira geração: No 130º dia de vida, desaparecem os últimos vestígios das neossóptilas que ainda podiam ser observadas no trato superciliar e na porção caudal do trato femoral de determinados exemplares.

15.2 - Segunda geração

(a) Coberteiras: Conforme mencionado anteriormente, as pequenas coberteiras superiores das asas pertencentes à segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 80º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração.

(b) Rêmiges: As rêmiges remanescentes permanecem sem alterações, notando-se a queda da sétima primária e da nona secundária por volta do 125º dia de vida.

(c) Retrizes: As retrizes remanescentes permanecem sem alterações, notando-se a queda do primeiro par de caudais por volta do 125º dia de vida.

(d) Tectrizes: Com cerca de 130 dias de vida, os derradeiros exemplares que ainda possuíam resquícios de neossóptilas no trato superciliar e na porção caudal do trato femoral já apresentam toda superfície corporal coberta pelas tectrizes pertencentes à segunda geração de penas. Conforme mencionado anteriormente, as tectrizes da segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 110º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as tectrizes de segunda e terceira geração.

15.3 - Terceira geração

(a) Coberteiras: As médias coberteiras superiores das asas e as grandes coberteiras superiores das secundárias permanecem sem alterações, enquanto as grandes coberteiras superiores das primárias completam seu desenvolvimento. Conforme mencionado anteriormente, as pequenas coberteiras superiores das asas pertencentes à segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 80º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração.

(b) Rêmiges: A primeira, segunda, terceira, quarta, quinta e sexta primária, a terceira, quarta, quinta, sexta, sétima e oitava secundária prosseguem com seu

desenvolvimento no 122º dia de vida. Em torno do 130º dia de vida, observa-se a aparição da sétima primária, enquanto que a segunda e nona secundária surgem, respectivamente, do 123º e 130º dias de vida.

(c) Retrizes: O segundo, terceiro, quarto e quinto par de caudais prosseguem com seu desenvolvimento no 122º dia de vida. Em torno do 130º dia de vida, observa-se a aparição do primeiro par de caudais.

(d) Tectrizes: Conforme mencionado anteriormente, as tectrizes da segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 110º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as tectrizes de segunda e terceira geração.

16 - Do 131º ao 140º dia de vida (Figura 81).

16.1 - Segunda geração

(a) Coberteiras: Conforme mencionado anteriormente, as pequenas coberteiras superiores das asas pertencentes à segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 80º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha

impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração.

(b) Rêmiges: As rêmiges remanescentes permanecem sem alterações, exceto pela queda da décima secundária por volta do 140º dia de vida.

(c) Retrizes: O sexto par de caudais é perdido por volta do 140º dia de vida, determinando a perda completa das retrizes referentes à segunda geração de penas.

(d) Tectrizes: Conforme mencionado anteriormente, as tectrizes da segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 110º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as tectrizes de segunda e terceira geração.

16.2 - Terceira geração

(a) Coberteiras: As médias e grandes coberteiras superiores das asas permanecem sem alterações. Conforme mencionado anteriormente, as pequenas coberteiras superiores das asas pertencentes à segunda geração seriam

substituídas por aquelas da terceira geração entre o 80º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração.

(b) Rêmiges: A primeira, segunda, terceira, quarta, quinta, sexta e sétima primárias, a segunda, terceira, quarta, quinta, sexta, sétima, oitava e nona secundárias prosseguem com seu desenvolvimento no 140º dia de vida.

(c) Retrizes: O primeiro, segundo, terceiro, quarto e quinto par de caudais prosseguem com seu desenvolvimento no 140º dia de vida.

(d) Tectrizes: Conforme mencionado anteriormente, as tectrizes da segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 110º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as tectrizes de segunda e terceira geração.

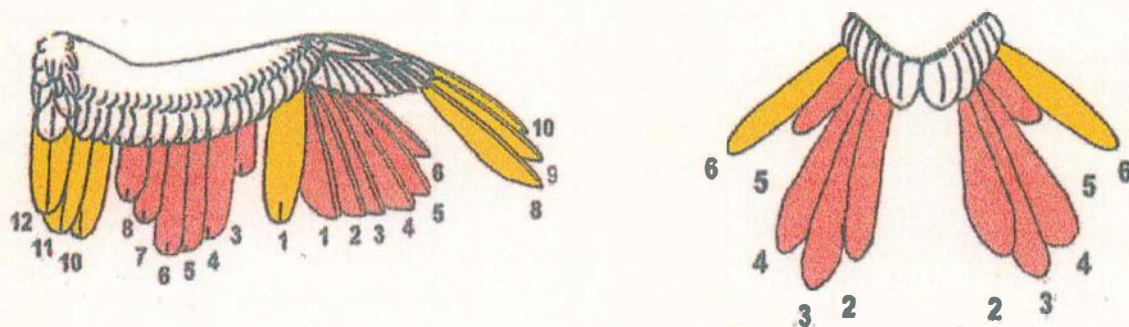


Figura 80 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 121º e o 130º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo e da terceira geração em rosa.

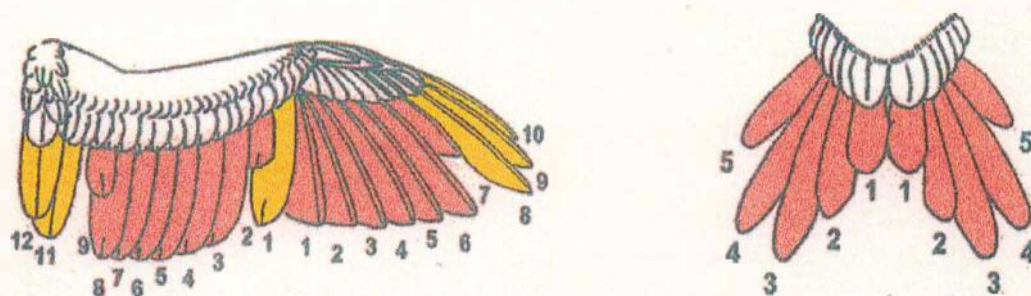


Figura 81 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 131º e o 140º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo e da terceira geração em rosa.

17 - Do 141º ao 150º dia de vida (Figura 82).

17.1 - Segunda geração

(a) Coberteiras: Conforme mencionado anteriormente, as pequenas coberteiras superiores das asas pertencentes à segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 80º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração.

(b) Rêmiges: As rêmiges remanescentes permanecem sem alterações.

(c) Tectrizes: Conforme mencionado anteriormente, as tectrizes da segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 110º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as tectrizes de segunda e terceira geração.

17.2 - Terceira geração

(a) Coberteiras: As médias e grandes coberteiras superiores das asas permanecem sem alterações. Conforme mencionado anteriormente, as pequenas coberteiras superiores das asas pertencentes à segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 80º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração.

(b) Rêmiges: A primeira, segunda, terceira, quarta, quinta, sexta e sétima primária, a segunda, terceira, quarta, quinta, sexta, sétima, oitava e nona secundária prosseguem com seu desenvolvimento. Por volta do 150º dia de vida, observa-se o aparecimento da décima secundária.

(c) Retrizes: O primeiro, segundo, terceiro, quarto e quinto par de caudais prosseguem com seu desenvolvimento. Por volta do 150º dia de vida, observa-se o aparecimento do sexto par de caudais, completando assim o aparecimento de todas as retrizes referentes à terceira geração de penas.

(d) Tectrizes: Conforme mencionado anteriormente, as tectrizes da segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 110º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis

tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as tectrizes de segunda e terceira geração.

18 - Do 151º ao 160º dia de vida (Figura 83).

18.1 - Segunda geração

(a) Coberteiras: Conforme mencionado anteriormente, as pequenas coberteiras superiores das asas pertencentes à segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 80º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis para dissecção tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração.

(b) Rêmiges: As rêmiges remanescentes permanecem sem alterações, notando-se a perda da oitava primária e da 11ª secundária por volta do 160º dia de vida.

(c) Tectrizes: Conforme mencionado anteriormente, as tectrizes da segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 110º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis

tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as tectrizes de segunda e terceira geração.

18.2 - Terceira geração

(a) Coberteiras: As médias e grandes coberteiras superiores das asas permanecem sem alterações. Conforme mencionado anteriormente, as pequenas coberteiras superiores das asas pertencentes à segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 80º e o 170º dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração.

(b) Rêmiges: A primeira, segunda, terceira, quarta, quinta, sexta e sétima primária, a segunda, terceira, quarta, quinta, sexta, sétima, oitava, nona e décima secundária prosseguem com seu desenvolvimento.

(c) Retrizes: As retrizes não apresentam alterações ou prosseguem com seu desenvolvimento.

(d) Tectrizes: Conforme mencionado anteriormente, as tectrizes da segunda geração seriam substituídas por aquelas da terceira geração entre o 110º e o 170º

dia de vida, embora o reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis tenha impossibilitado um estudo morfológico criterioso, que se revela absolutamente necessário em virtude da grande semelhança existente entre as tectrizes de segunda e terceira geração.

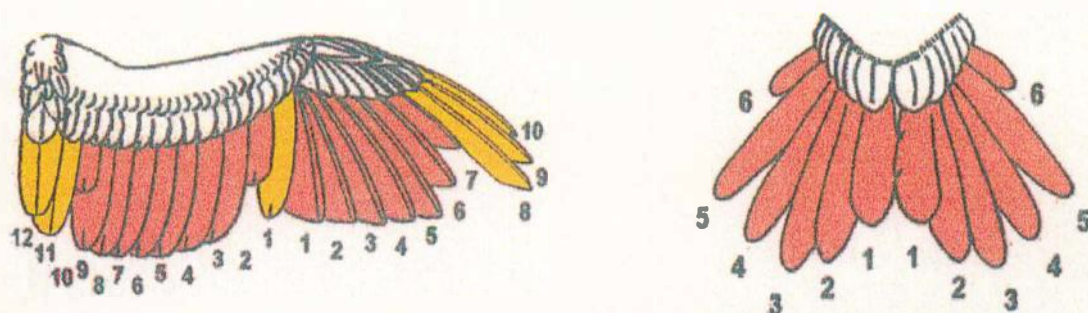


Figura 82 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 141º e o 150º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo e da terceira geração em rosa.

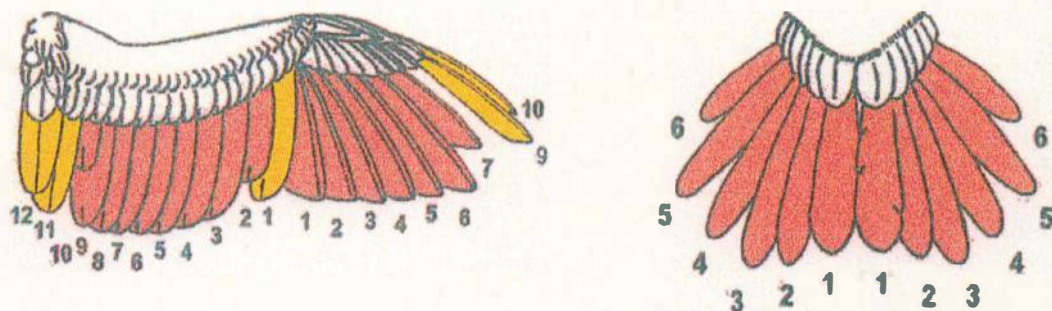


Figura 83 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 151º e o 160º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo e da terceira geração em rosa.

19 - Do 161º ao 170º dia de vida (Figura 84).

19.1 - Segunda geração

(a) Coberteiras: Ao que parece, os exemplares com 170 dias de vida já teriam substituído as pequenas superiores das asas da segunda geração por aquelas da terceira geração.

(b) Rêmiges: As rêmiges remanescentes permanecem sem alterações, notando-se a perda da primeira secundária por volta do 170º dia de vida.

(c) Tectrizes: Ao que parece, os exemplares com 170 dias de vida já teriam substituído por completo as tectrizes da segunda geração por aquelas da terceira geração.

19.2 - Terceira geração

(a) Coberteiras: As médias e grandes coberteiras superiores das asas permanecem sem alterações. Ao que parece, os exemplares com 170 dias de vida já teriam substituído as pequenas coberteiras superiores das asas da segunda geração por aquelas da terceira geração.

(b) Rêmiges: A segunda, terceira, quarta, quinta, sexta e sétima primária, a segunda, terceira, quarta, quinta, sexta, sétima, oitava, nona e décima secundária

prosseguem com seu desenvolvimento. Em torno do 170º dia de vida, se observa a aparição da oitava primária e da 11ª secundária, bem como a queda da primeira primária da terceira geração de penas.

(c) Retrizes: O primeiro, segundo, quarto, quinto e sexto par de caudais não apresentam alterações, observando-se a queda do terceiro par de caudais em torno do 170º dia de vida.

(d) Tectrizes: Ao que parece, os exemplares com 170 dias de vida já teriam substituído por completo as retrizes da segunda geração por aquelas da terceira geração.

20 - Do 171º ao 180º dia de vida (Figura 85).

20.1 - Segunda geração

(a) Coberteiras: Conforme mencionado anteriormente (item 3.3), as pequenas coberteiras superiores das asas dos jovens de *Nothocrax urumutum* já adquiriram seu aspecto definitivo nesse intervalo, o que impossibilita o acompanhamento posterior do processo de muda em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração e do reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis.

(b) Rêmiges: As rêmiges remanescentes permanecem sem alterações, notando-se a perda da nona primária por volta do 180º dia de vida.

20.2 - Terceira geração

(a) Coberteiras: Inicia-se a perda das médias coberteiras superiores das asas, ao passo que as grandes coberteiras superiores permanecem sem alterações. Conforme mencionado anteriormente (item 3.3), as pequenas coberteiras superiores das asas dos jovens de *Nothocrax urumutum* já adquiriram seu aspecto definitivo nesse intervalo, o que impossibilita o acompanhamento posterior do processo de muda em virtude da grande semelhança existente entre as pequenas coberteiras superiores das asas de segunda e terceira geração e do reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis.

(b) Rêmiges: A segunda, terceira, quarta, quinta, sexta, sétima e oitava primária, a segunda, terceira, quarta, quinta, sexta, sétima, oitava, nona e décima secundária não apresentam alterações ou prosseguem com seu desenvolvimento. Em torno do 180º dia de vida, se observa a aparição da primeira secundária.

(c) Retrizes: O primeiro, segundo, quarto, quinto e sexto pares de caudais não apresentam alterações.

(d) Tectrizes: Conforme mencionado anteriormente (item 3.3), as tectrizes de terceira geração já adquiriram seu aspecto definitivo nesse intervalo, o que

impossibilita o acompanhamento do processo de muda da terceira para a quarta geração de tectrizes em virtude do número limitado de espécimens ornitológicos disponíveis.

20.3 - Quarta geração

(a) Coberteiras: Surgem no antebraço as primeiras coberteiras superiores medianas das asas pertencentes à quarta geração de penas.

(b) Rêmiges: A primeira primária aponta por volta do 180º dia de vida.

(c) Retrizes: O terceiro par de caudais aponta por volta do 180º dia de vida.

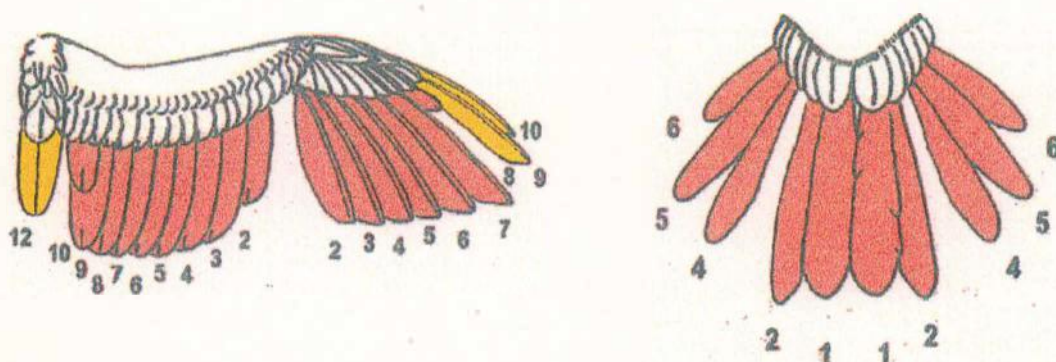


Figura 84 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 161º e o 170º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo e da terceira geração em rosa.

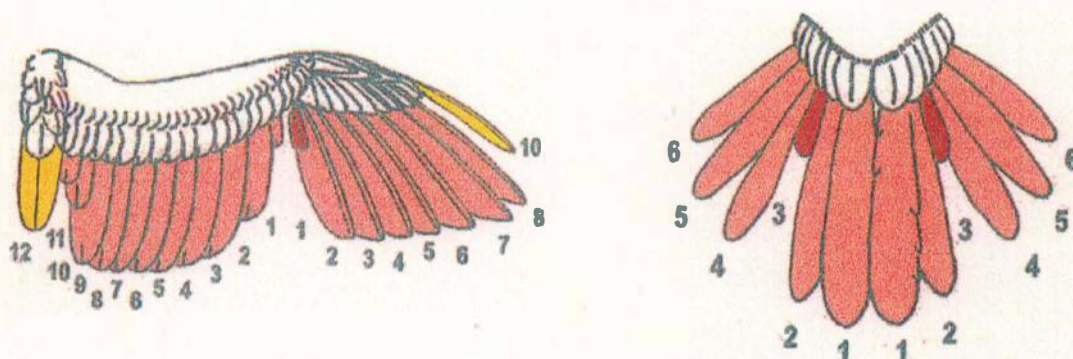


Figura 85 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 171º e o 180º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo, da terceira geração em rosa e da quarta geração em vermelho.

21 - Do 181º ao 190º dia de vida (Figura 86).

21.1 - Segunda geração

(a) Rêmiges: A décima primária remanescente permanece inalterada, enquanto que a 12ª secundária cai por volta do 182º dia de vida, determinando a perda de todas as secundárias referentes à segunda geração de penas.

21.2 - Terceira geração

(a) Coberteiras: Prossegue a perda das médias coberteiras superiores das asas, ao passo que as grandes coberteiras superiores permanecem sem alterações.

(b) Rêmiges: A segunda, terceira, quarta, quinta, sexta, sétima e oitava primária, a primeira, segunda, terceira, quarta, quinta, sexta, sétima, oitava, nona, décima e 11ª secundária não apresentam alterações ou prosseguem com seu desenvolvimento. A nona primária e a 12ª secundária já se encontram visíveis em torno do 190º dia de vida, completando assim o aparecimento de todas as secundárias referentes à terceira geração de penas.

(c) Retrizes: O primeiro, segundo, quarto, quinto e sexto pares de caudais não apresentam alterações ou prosseguem com seu desenvolvimento.

21.3 - Quarta geração

(a) Coberteiras: Observa-se o crescimento das coberteiras superiores medianas das asas no antebraço e mão.

(b) Rêmiges: A primeira primária prossegue com seu desenvolvimento por volta do 190º dia de vida.

(c) Retrizes: O terceiro par de caudais continua com seu desenvolvimento por volta do 190º dia de vida.

22 - Do 191º ao 200º dia de vida (Figura 87).

22.1 - Segunda geração

(a) Rêmiges: A décima primária permanece inalterada, constituindo a última rêmige remanescente da segunda geração.

22.2 - Terceira geração

(a) Coberteiras: Prossegue a perda das médias coberteiras superiores das asas, ao passo que as grandes coberteiras superiores permanecem sem alterações.

(b) Rêmiges: A terceira, quarta, quinta, sexta, sétima, oitava e nona primária e todas as secundárias não apresentam alterações ou prosseguem com seu desenvolvimento. Por volta do 191º dia de vida, observa-se a perda da segunda primária, enquanto que a terceira primária e a quinta secundária caem em torno do 200º dia de vida.

(c) Retrizes: O primeiro, segundo, quinto e sexto par de caudais não apresentam alterações ou prosseguem com seu desenvolvimento. Em torno do 194º dia de vida, observa-se a queda do quarto par de caudais.

22.3 - Quarta geração

(a) Coberteiras: As médias coberteiras superiores das asas estão prestes a concluir seu desenvolvimento.

(b) Rêmiges: Por volta do 194º dia de vida, a primeira primária continua a se desenvolver e aponta a segunda primária.

(c) Retrizes: Por volta do 194º dia de vida, o terceiro par de caudais continua a se desenvolver, enquanto que o quarto par de caudais aponta em torno do 200º dia de vida.

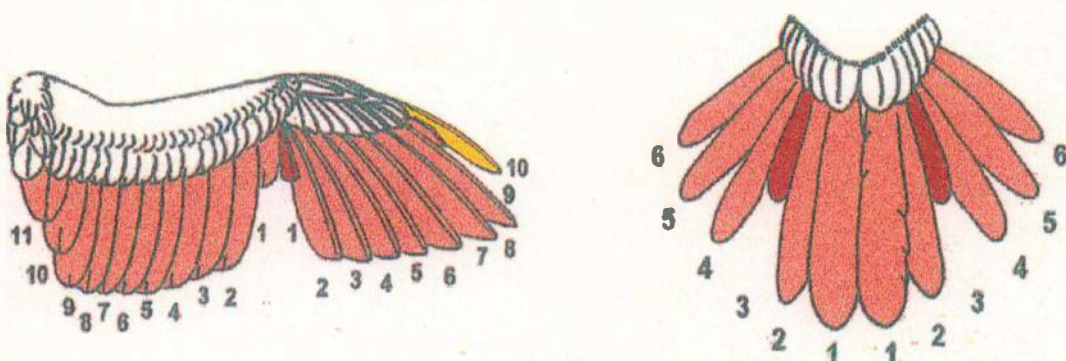


Figura 86 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 181º e o 190º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo, da terceira geração em rosa e da quarta geração em vermelho.

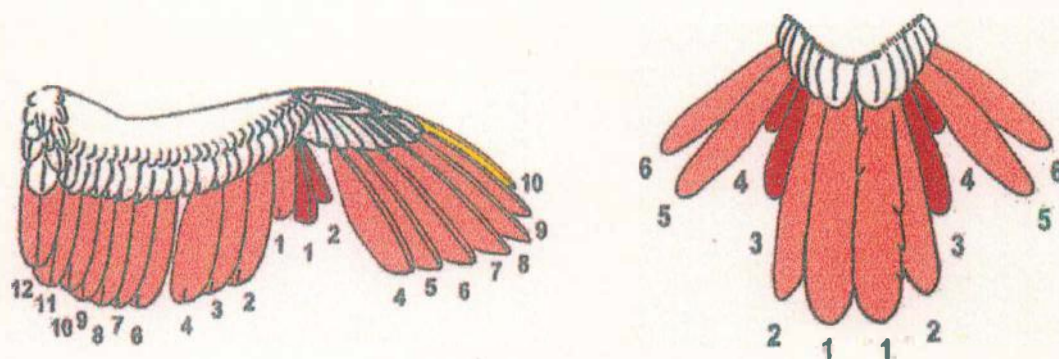


Figura 87 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 191º e o 200º dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo, da terceira geração em rosa e da quarta geração em vermelho.

23 - Do 201º ao 208º dia de vida (Figura 88).

23.1 - Segunda geração

(a) Rêmiges: A décima primária permanece inalterada, constituindo a última rêmige remanescente da segunda geração.

23.2 - Terceira geração

(a) Coberteiras: Desaparecem as últimas coberteiras superiores medianas das asas pertencentes à terceira geração de penas e se inicia o processo de perda das grandes coberteiras superiores no antebraço.

(b) Rêmiges: A quarta, quinta, sexta, sétima, oitava e nona primária e a primeira, segunda, terceira, quarta, sexta, sétima, oitava, nona, décima, 11ª e 12ª secundária não apresentam alterações ou prosseguem com seu desenvolvimento.

(c) Retrizes: O primeiro, segundo, quinto e sexto par de caudais não apresentam alterações ou prosseguem com seu desenvolvimento.

23.3 - Quarta geração

(a) Coberteiras: As médias coberteiras superiores das asas concluem seu desenvolvimento e surgem as primeiras grandes coberteiras superiores das asas pertencentes à quarta geração de penas no antebraço.

(b) Rêmiges: No 208º dia de vida, a primeira e segunda primária continuam com seu desenvolvimento, enquanto apontam a terceira primária e a quinta secundária.

(c) Retrizes: No 208º dia de vida, o terceiro e quarto par de caudais continuam com seu desenvolvimento.

24 - Do 209º ao 214º dia de vida (Figura 89).

24.1 - Segunda geração

(a) Rêmiges: Por volta do 214º dia de vida, observa-se a perda da décima primária, desaparecendo assim a última rêmige remanescente da segunda geração.

24.2 - Terceira geração

(a) Coberteiras: Prossegue o processo de perda das grandes coberteiras superiores.

(b) Rêmiges: A quarta, quinta, sexta, sétima, oitava e nona primária e a primeira, segunda, terceira, quarta, sétima, oitava, nona, décima, 11^a e 12^a secundária não apresentam alterações ou prosseguem com seu desenvolvimento. Por volta do 214^o dia de vida, observa-se a perda da sexta secundária.

(c) Retrizes: O primeiro, quinto e sexto par de caudais não apresentam alterações ou prosseguem com seu desenvolvimento. Por volta do 214^o dia de vida, observa-se a perda do segundo par de caudais.

24.3 - Quarta geração

(a) Coberteiras: As médias coberteiras superiores das asas permanecem sem alterações e as grandes coberteiras superiores das asas continuam seu desenvolvimento.

(b) Rêmiges: No 214^o dia de vida, a primeira, segunda e terceira primária e a quinta secundária continuam com seu desenvolvimento.

(c) Retrizes: No 214^o dia de vida, o terceiro e quarto par de caudais continuam com seu desenvolvimento.

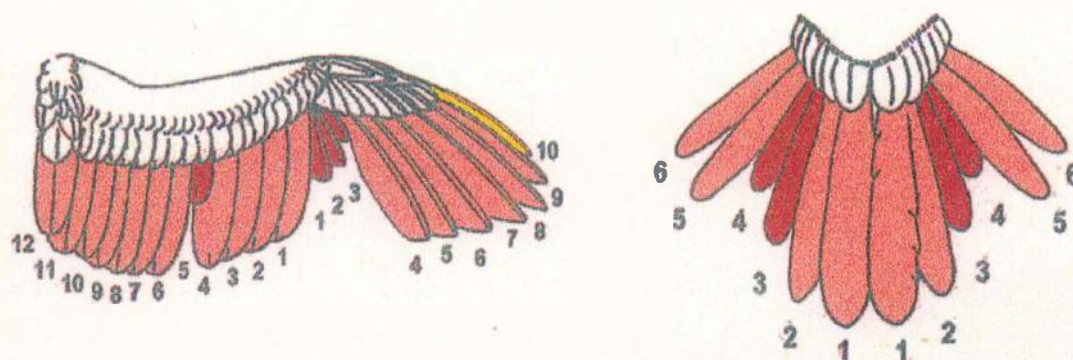


Figura 88 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 201^o e o 208^o dia de vida: penas de segunda geração figuradas em amarelo, da terceira geração em rosa e da quarta geração em vermelho.

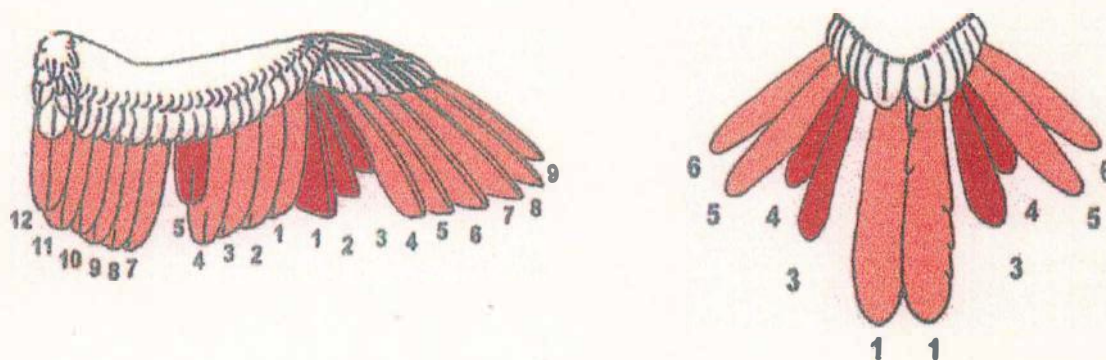


Figura 89 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 209^o e o 214^o dia de vida: da terceira geração em rosa e da quarta geração em vermelho.

25 - Do 215º ao 227º dia de vida (Figura 90).

25.1 - Terceira geração

(a) Coberteiras: Prossegue o processo de perda das grandes coberteiras superiores.

(b) Rêmiges: A quarta, quinta, sexta, sétima, oitava e nona primária e a primeira, segunda, terceira, quarta, sétima, oitava, nona, décima, 11ª e 12ª secundária não apresentam alterações ou prosseguem com seu desenvolvimento. Por volta do 227º dia de vida, observa-se o crescimento da décima primária.

(c) Retrizes: O primeiro e sexto par de caudais não apresentam alterações ou prosseguem com seu desenvolvimento. Por volta do 227º dia de vida, observa-se a perda do quinto par de caudais.

25.2 - Quarta geração

(a) Coberteiras: As médias coberteiras superiores das asas permanecem sem alterações e as grandes coberteiras superiores das asas continuam seu desenvolvimento.

(b) Rêmiges: No 227º dia de vida, a primeira, segunda e terceira primária e a quinta secundária continuam com seu desenvolvimento. Nesse mesmo momento, aponta a sexta secundária.

(c) Retrizes: No 227º dia de vida, o terceiro e quarto par de caudais continuam com seu desenvolvimento. Nesse mesmo momento, aponta o segundo par de caudais.

26 - Do 228º ao 244º dia de vida (Figura 91).

26.1 - Terceira geração

(a) Coberteiras: Observa-se a perda das últimas grandes coberteiras superiores das asas referentes à terceira geração de penas, todas localizadas na mão.

(b) Rêmiges: A quinta, sexta, sétima, oitava, nona e décima primária e a primeira, segunda, terceira, sétima, oitava, nona, décima, 11ª e 12ª secundária não apresentam alterações ou prosseguem com seu desenvolvimento. Por volta do 244º dia de vida, observa-se a perda da quarta primária e da quarta secundária.

(c) Retrizes: O primeiro e sexto pares de caudais não apresentam alterações.

26.2 - Quarta geração

(a) Coberteiras: As médias coberteiras superiores das asas permanecem sem alterações e as grandes coberteiras superiores das asas se encontram prestes a completar seu desenvolvimento.

(b) Rêmiges: No 244^o dia de vida, a primeira, segunda e terceira primária e a quinta e sexta secundária continuam com seu desenvolvimento.

(c) Retrizes: No 244^o dia de vida, observa-se que o quinto par de caudais já se encontra em desenvolvimento.

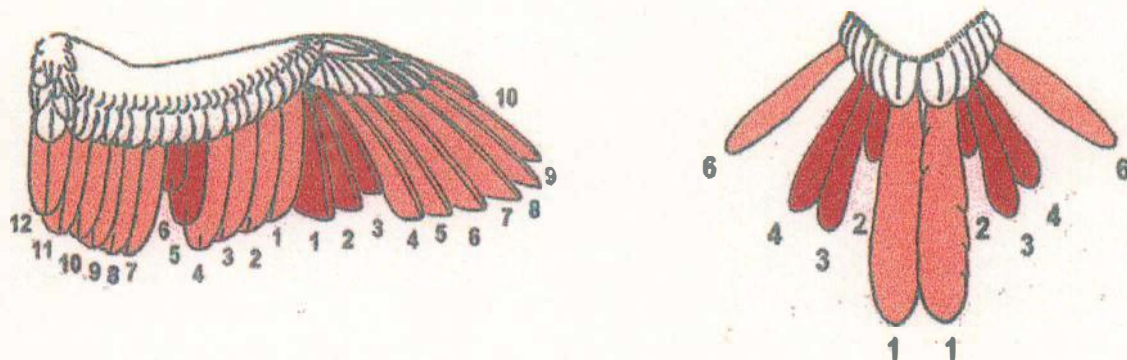


Figura 90 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 215º e o 227º dia de vida: penas da terceira geração em rosa e da quarta geração em vermelho.

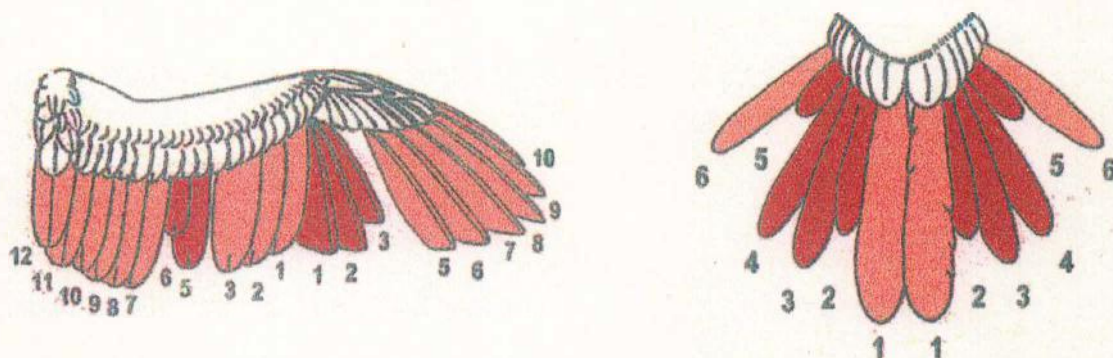


Figura 91 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 228º e o 244º dia de vida: penas da terceira geração em rosa e da quarta geração em vermelho.

27 - Do 245º ao 251º dia de vida (Figura 92).

27.1 - Terceira geração

(a) Rêmiges: A quinta, sexta, sétima, oitava, nona e décima primária e a primeira, segunda, terceira, sétima, oitava, nona, décima, 11ª e 12ª secundária não apresentam alterações ou prosseguem com seu desenvolvimento.

(b) Retrizes: O primeiro e sexto par de caudais não apresentam alterações.

27.2 - Quarta geração

(a) Coberteiras: As médias coberteiras superiores das asas permanecem sem alterações e as grandes coberteiras superiores das asas completam seu desenvolvimento.

(b) Rêmiges: No 251º dia de vida, a primeira, segunda e terceira primária e a quinta e sexta secundária não apresentam alterações ou continuam com seu desenvolvimento. Nesse mesmo momento, observa-se a aparição da quarta primária e da quarta secundária.

(c) Retrizes: No 251º dia de vida, o segundo, terceiro, quarto e quinto par de caudais não apresentam alterações ou continuam com seu desenvolvimento.

28 - Do 252º ao 268º dia de vida (Figura 93).

28.1 - Terceira geração

(a) Rêmiges: A sexta, sétima, oitava, nona e décima primária e a primeira, segunda, terceira, sétima, oitava, nona, décima, 11ª e 12ª secundária não apresentam alterações. Por volta do 256º dia de vida, se observa a perda da quinta primária.

(b) Retrizes: O sexto par de caudais não apresentam alterações. Por volta do 268º dia de vida, se observa a perda do primeiro par de caudais.

28.2 - Quarta geração

(a) Coberteiras: Conforme mencionado anteriormente (item 3.3), as grandes e médias coberteiras superiores das asas dos jovens de *Nothocrax urumutum* já adquiriram seu aspecto definitivo nesse intervalo, o que impossibilita o acompanhamento posterior do processo de muda em virtude da grande semelhança existente entre as grandes e médias coberteiras superiores das asas de quarta e quinta geração e do reduzido número de espécimens ornitológicos disponíveis.

(b) Rêmiges: No 256º dia de vida, a primeira, segunda, terceira e quarta primária e a quarta, quinta e sexta secundária não apresentam alterações ou

continuam com seu desenvolvimento. Por volta do 268º dia de vida, observa-se a aparição da quinta primária.

(c) Retrizes: No 256º dia de vida, o segundo, terceiro, quarto e quinto par de caudais não apresentam alterações.

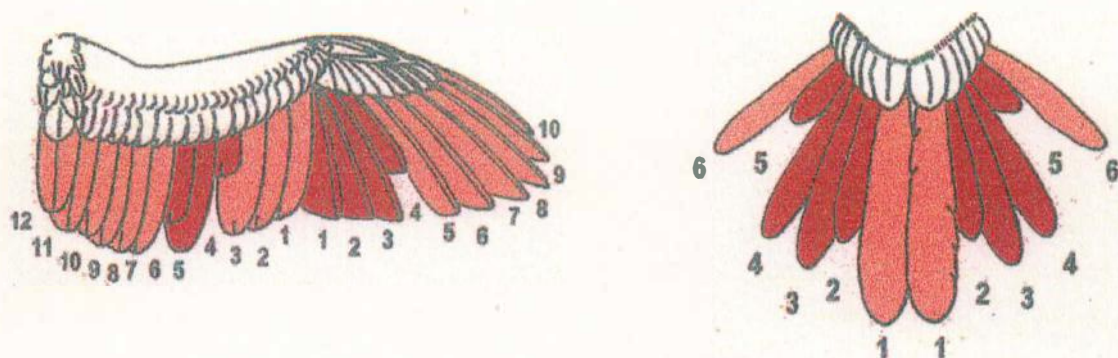


Figura 92 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 245º e o 251º dia de vida: penas da terceira geração em rosa e da quarta geração em vermelho.

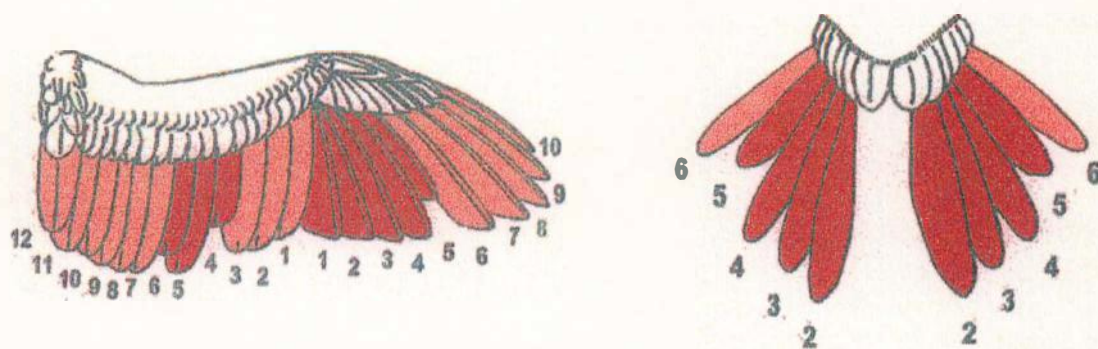


Figura 93 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 252º e o 268º dia de vida: penas da terceira geração em rosa e da quarta geração em vermelho.

29 - Do 269º ao 282º dia de vida (Figura 94).

29.1 - Terceira geração

(a) Rêmiges: A sexta, sétima, oitava, nona e décima primária e a primeira, segunda, terceira, oitava, nona, décima, 11ª e 12ª secundária não apresentam alterações. Por volta do 282º dia de vida, se observa a perda da sétima secundária.

(b) Retrizes: O sexto par de caudais não apresenta alterações.

29.2 - Quarta geração

(a) Rêmiges: No 282º dia de vida, a primeira, segunda, terceira, quarta e quinta primária e a quarta, quinta e sexta secundária não apresentam alterações.

(b) Retrizes: No 282º dia de vida, o segundo, terceiro, quarto e quinto par de caudais não apresentam alterações ou continuam com seu desenvolvimento. Por volta do 282º dia de vida, observa-se a aparição do primeiro par de caudais.

30 - Do 283º ao 297º dia de vida (Figura 95).

30.1 - Terceira geração

(a) Rêmiges: A sétima, oitava, nona e décima primária e a primeira, segunda, oitava, nona, décima, 11ª e 12ª secundária não apresentam alterações. Por volta do 290º dia de vida, se observa a perda da terceira secundária, enquanto que a sexta primária cai ao redor do 297º dia de vida.

(b) Retrizes: O sexto par de caudais não apresenta alterações.

30.2 - Quarta geração

(a) Rêmiges: No 297º dia de vida, a primeira, segunda, terceira, quarta e quinta primária e a quarta, quinta e sexta secundária não apresentam alterações ou continuam com seu crescimento. Por volta do 290º dia de vida, observa-se que a sétima secundária já se encontra em franco desenvolvimento, o mesmo ocorrendo com a terceira secundária em torno do 297º dia de vida.

(b) Retrizes: No 297º dia de vida, o primeiro, segundo, terceiro, quarto e quinto par de caudais não apresentam alterações ou continuam com seu desenvolvimento.

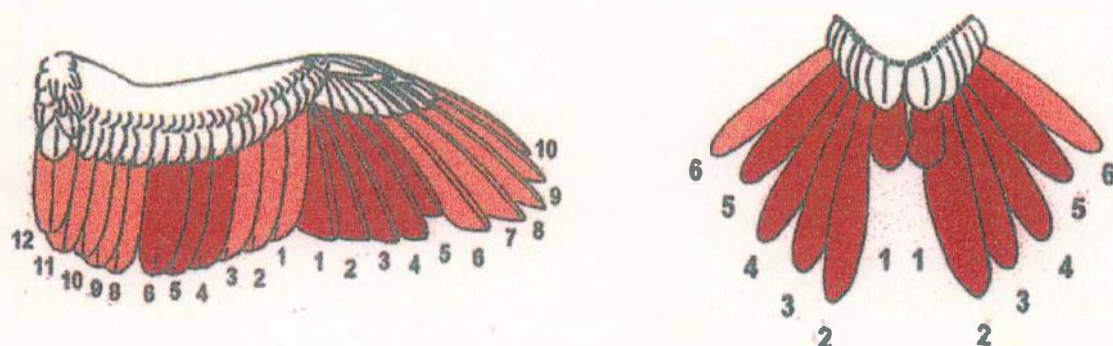


Figura 94 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 269º e o 282º dia de vida: penas da terceira geração em rosa e da quarta geração em vermelho.

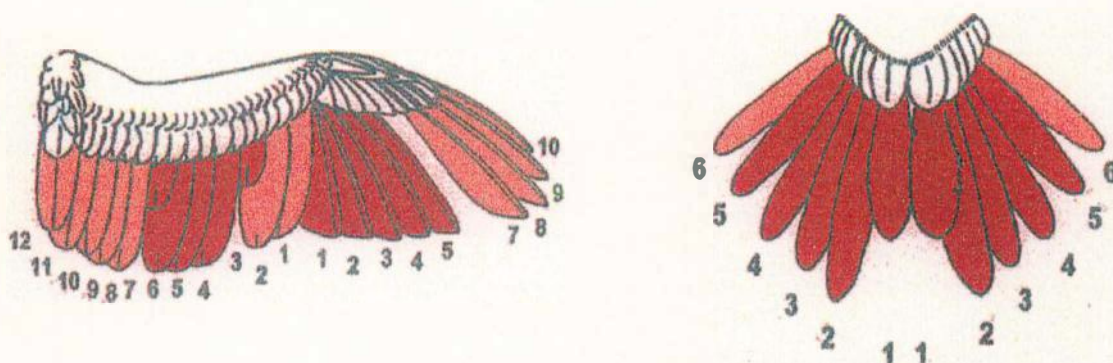


Figura 95 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 283º e o 297º dia de vida: penas da terceira geração em rosa e da quarta geração em vermelho.

31 - Do 298º ao 333º dia de vida (Figura 96).

31.1 - Terceira geração

(a) Rêmiges: A sétima, oitava, nona e décima primária e a primeira, segunda, nona, décima, 11ª e 12ª secundária não apresentam alterações. Por volta do 333º dia de vida, se observa a perda da oitava secundária.

(b) Retrizes: O sexto par de caudais não apresenta alterações.

31.2 - Quarta geração

(a) Rêmiges: No 333º dia de vida, a primeira, segunda, terceira, quarta e quinta primária e a terceira, quarta, quinta, sexta e sétima secundária não apresentam alterações ou continuam com seu desenvolvimento. Nesse mesmo momento, observa-se a aparição da sexta primária.

(b) Retrizes: No 333º dia de vida, o primeiro, segundo, terceiro, quarto e quinto par de caudais não apresentam alterações ou continuam com seu desenvolvimento.

32 - Do 334º ao 351º dia de vida (Figura 97).

32.1 - Terceira geração

(a) Rêmiges: A oitava, nona e décima primária e a primeira, nona, décima, 11ª e 12ª secundária não apresentam alterações. Por volta do 335º dia de vida, observa-se a perda da sétima primária, seguida no 351º dia de vida pela queda da segunda secundária.

(b) Retrizes: A perda do sexto par de caudais ocorre no 351º dia de vida, o que determina o desaparecimento do último par de retrizes remanescentes da terceira geração.

32.2 - Quarta geração

(a) Rêmiges: No 351º dia de vida, a primeira, segunda, terceira, quarta, quinta e sexta primária e a terceira, quarta, quinta, sexta e sétima secundária não apresentam alterações ou continuam com seu desenvolvimento. Nesse mesmo momento, observa-se a aparição da sétima primária e a presença de uma oitava secundária em franco desenvolvimento.

(b) Retrizes: No 351º dia de vida, o primeiro, segundo, terceiro, quarto e quinto par de caudais não apresentam alterações ou continuam com seu desenvolvimento.

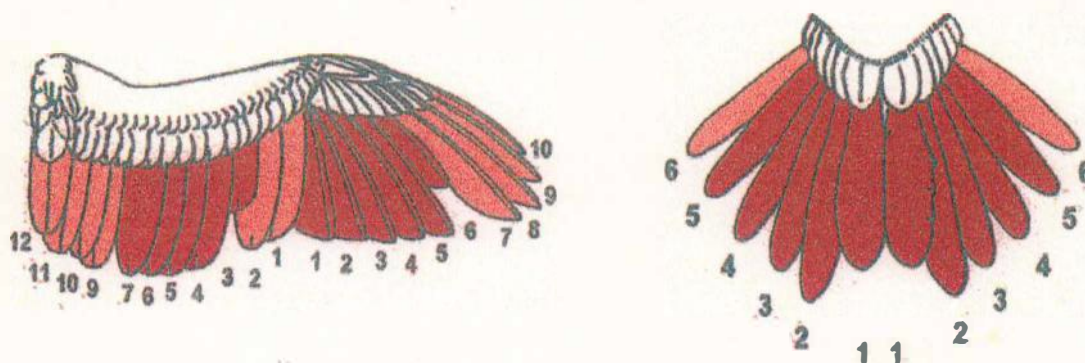


Figura 96 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 298º e o 333º dia de vida: penas da terceira geração em rosa e da quarta geração em vermelho.

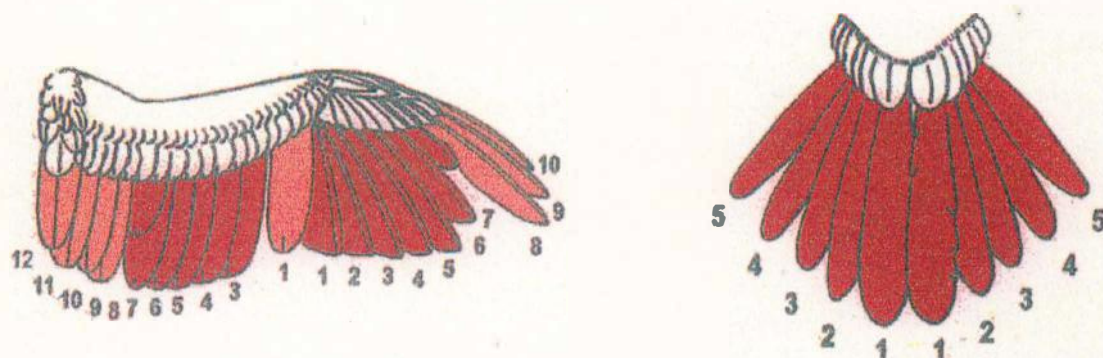


Figura 97 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 334º e o 351º dia de vida: penas da terceira geração em rosa e da quarta geração em vermelho.

33 - Do 352º ao 361º dia de vida (Figura 98).

33.1 - Terceira geração

(a) Rêmiges: A oitava, nona e décima primária e a primeira, décima, 11ª e 12ª secundária não apresentam alterações. Por volta do 355º dia de vida, observa-se a perda da nona secundária.

33.2 - Quarta geração

(a) Rêmiges: No 361º dia de vida, a primeira, segunda, terceira, quarta, quinta e sexta e sétima primária e a terceira, quarta, quinta, sexta, sétima e oitava secundária não apresentam alterações ou continuam com seu desenvolvimento. A segunda secundária surge em torno do 357º dia de vida, seguida pelo aparecimento da nona secundária por volta do 361º dia de vida.

(b) Retrizes: No 361º dia de vida, o primeiro, segundo, terceiro, quarto e quinto par de caudais não apresentam alterações ou continuam com seu desenvolvimento. Nesse mesmo momento, observa-se o franco desenvolvimento do sexto par de caudais, o que completa a aparição de todas as retrizes referentes à quarta geração de penas.

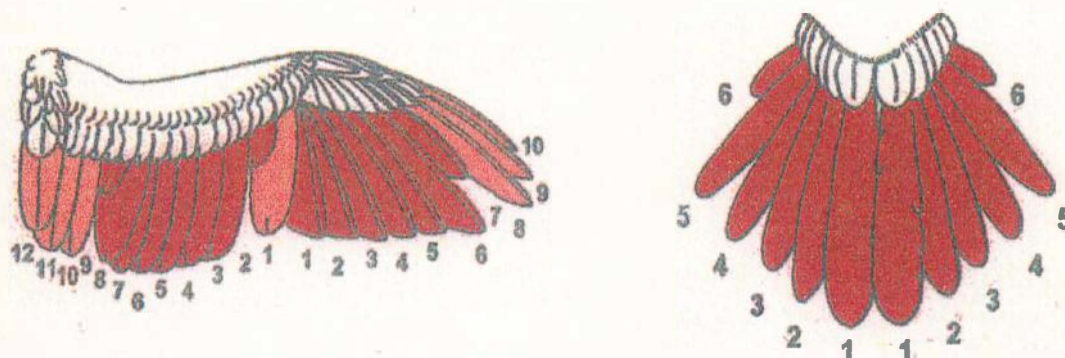


Figura 98 – Representação esquemática da asa e cauda de filhote de *Nothocrax urumutum* entre o 215º e o 227º dia de vida: penas da terceira geração em rosa e da quarta geração em vermelho.

3.4 - CRESCIMENTO DOS FILHOTES

Embora diversos autores caracterizem o crescimento dos Cracidae como muito rápido (e.g. Delacour & Amadon, 1973), tais comentários amiúde dizem respeito mais ao desenvolvimento da plumagem do que ao aumento propriamente dito de tamanho e massa corporal dos filhotes, processo que se revela muito pouco conhecido até o momento. Em termos de massa corporal, grande parte das poucas referências disponíveis sobre o crescimento dos filhotes dos Cracidae pertencem aos trabalhos de Guimarães *et al.* (1935) e Taibel (1940, 1953, 1957, 1969b), enquanto Neves (1988, 1993) faz menção tanto à massa corporal quanto ao porte, expresso através das medidas convencionais de cúlmen, tarso, asa e cauda. Além de fragmentárias e incompletas, essas informações dizem respeito apenas a oito espécies distintas de Cracidae, a saber: *Mitu tuberosa*, *Mitu mitu* (Linnaeus, 1766), *Crax fasciolata*, *Crax rubra*, *Penelope obscura* Temminck, 1815, *Penelope supercilialis*, *Penelope pileata* e *Ortalis garrula*, elenco demasiado restrito para permitir uma avaliação melhor substanciada. Além disso, as várias incoerências observadas no texto fazem com que os registros de Neves (*op. cit.*) a esse respeito tenham de ser encarados com extrema cautela, ao passo que os exemplares de *Penelope pileata* estudados por Taibel (1957) tampouco parecem ter apresentado um desenvolvimento normal, não tendo chegado a atingir a idade adulta. Além disso, vale lembrar que os filhotes acompanhados pelos diferentes autores não foram em absoluto submetidos às mesmas condições de cativeiro, detalhe que pode ter exercido forte influência nas taxas de crescimento obtidas.

No que concerne ao crescimento em termos de ganhos de massa corporal, os dados existentes sugerem que os membros das duas subfamílias dos Cracidae (senso Del Hoyo *et al.*, 1994) possuiriam padrões um tanto distintos de desenvolvimento, estando os Penelopinae caracterizados sobretudo por um aspecto franzino que mascara o porte relativamente grande dos filhotes recém eclodidos, além de apresentar uma taxa de crescimento bem mais rápida que aquela dos Cracinae. Com efeito, tendo como base a relação entre a média da massa corporal dos jovens e a dos adultos de cada uma das espécies estudadas, comparação muitas vezes empregada em análises dessa natureza (e.g. O'Connor, 1994), salta aos olhos que os ninhegos com um dia de vida pertencentes ao representantes dos Penelopinae possuam uma massa corporal que equivale de 3,75% a 5,06% daquela dos respectivos adultos, ao passo que tais valores oscilam entre 2,68% e 3,50% nos pintainhos das espécies dos Cracinae com a mesma idade (Tabela 1). Dos Penelopinae examinados por Guimarães *et al.* (1935), Taibel (1940, 1953, 1957, 1969b) e Neves (1988, 1993), os ninhegos de *Penelope obscura* seriam os de menor massa corporal relativa (3,75%; média dos filhotes 53,33 g, média dos adultos 1423,00 g), seguidos por *Penelope pileata* (4,19%; média dos filhotes 67,00 g, média dos adultos 1600,00 g), *Penelope superciliaris* (4,69%, média dos filhotes 45,40 g, média dos adultos 975,00 g) e *Ortalis garrula* (5,06%; média dos filhotes 35,06 g, média dos adultos 692,50 g.). Quanto aos Cracinae, os ninhegos de *Crax rubra* seriam os de menor massa corporal relativa (2,68%; média dos filhotes 123,00 g, média dos adultos 4600,00 g), secundados por *Mitu tuberosa* (2,71%; média dos filhotes 103,00 g, média dos adultos 3800,00 g), *Mitu mitu* (3,02%, média dos filhotes 86,20 g, média dos adultos 2852,50 g) e *Crax fasciolata*

(3,50%; média dos filhotes 88,00 g, média dos adultos 692,50 g.). No que tange às diferenças registradas na taxa de crescimento propriamente dita, nota-se que os jovens de espécies pertencentes aos Penelopinae alcançam de 50% a 70% da massa corporal dos respectivos adultos entre o 90º e o 120º dia, chegando de 80% a 90% entre o 175º e o 180º dia de vida. Em comparação, os jovens representantes dos Cracinae atingem apenas de 30% a 50% da massa corporal registrada para os respectivos adultos entre o 90º e o 120º dia, passando aos 50% a 70% entre o 175º e o 180º dia de vida, sendo que nem mesmo indivíduos com um ano de idade chegam a apresentar valores na faixa dos 80% a 90% (Tabela 1).

Malgrado não permitam qualquer conclusão melhor fundamentada, os escassos dados mencionados por Neves (1988, 1993) ao menos sugerem a existência de algumas diferenças significativas entre as medidas apresentadas por filhotes recém eclodidos de espécies pertencentes aos Penelopinae e Cracinae (Tabela 2). Com efeito, embora o tarso dos ninhegos de *Penelope obscura* e *Mitu mitu* com um dia de vida alcancem respectivamente 32,32% e 30,10% da média registrada para os adultos (teste Neves, *op. cit.*), tal similaridade não ocorre em relação à média das medidas de cúlmen e asa, que atingiriam a marca dos 40,71% e 21,95% da média dos adultos nos pintainhos de *Penelope obscura* e apenas 28,45% e 15,08% da média dos adultos nos filhotes de *Mitu mitu* dessa mesma faixa etária. Sem embargo, vale notar que o bico dos adultos de *Mitu mitu* se apresenta muito mais modificado que o de *Penelope obscura*, detalhe que talvez tenha alguma influência na considerável discrepância observada. De qualquer modo, chama a atenção que a média do cúlmen dos filhotes de *Penelope obscura* com 180 dias de vida alcance 97,35% da média encontrada para os adultos, enquanto que a média do cúlmen dos

jovens de *Mitu mitu* dessa mesma faixa etária chega apenas a 81,21% da média dos adultos da espécie (Tabela 2).

Ao contrário do que ocorre com o cúlmen, as medidas de asa e tarso dos ninhegos de *Penelope obscura* e *Mitu mitu* atingem aproximadamente os mesmos valores relativos no período compreendido entre o 175º e o 180º dia vida, alcançando respectivamente 92,84% e 98,76% da média encontrada para os adultos da espécie em *Penelope obscura* e 93,18% e 98,15% da média encontrada para os adultos da espécie em *Mitu mitu*. Sem embargo, tal convergência não implica, de forma alguma, em um padrão de crescimento equivalente, pois a média das medidas de asa e tarso dos jovens de *Penelope obscura* com cerca de 90 dias de vida atingem respectivamente 83,92% e 88,62% da média encontrada para os adultos da espécie, ao passo que a média das medidas de asa e tarso dos filhotes de *Mitu mitu* dessa mesma faixa etária chega apenas a 75,79% e 77,68% da média encontrada para os adultos da espécie (Tabela 2). Na verdade, a peculiaridade dos jovens desses Cracidae atingirem os seis meses de vida com porte relativamente muito semelhante parece estar baseada no fato da taxa de crescimento de *Penelope obscura* declinar de forma mais acentuada entre o 105º e o 180º dia de vida, enquanto que aquela de *Mitu mitu* permaneceria bem mais constante durante o mesmo período. Infelizmente, a bibliografia consultada parece não conter informações relativas ao crescimento da cauda para outra espécie além de *Mitu mitu* (teste Neves, 1993), o que impossibilita qualquer tentativa de uma análise comparativa entre os Penelopinae e Cracinae.

3.4.1 - Massa corporal

Ao nascer, os ninhegos de *Nothocrax urumutum* ($n = 18$) variam entre 56,51 - 84,11 g e atingem uma média de 69,87 g, o que representa 4,02% da média registrada para os adultos da espécie ($n = 12$), cuja massa corporal oscila entre 1540 - 2012 g com média de 1739,58 g. Usando esses mesmos parâmetros, observa-se que a massa corporal dos filhotes da espécie ($n = 11$; intervalo 338,57 - 491,00 g, média 429,07 g) chega a 24,66% dos valores encontrados para os adultos já no 63º dia de vida, passando para 49,39% ($n = 9$; intervalo 717 - 968 g, média 859,11 g) no 133º dia de vida e 75,26% ($n = 4$; intervalo 1145 - 1446 g, média 1309,25 g) no 240º dia de vida, alcançando 83,35% ($n = 1$; 1450 g) no 415º dia de vida (Figuras 99 e 100). Conforme demonstra a Tabela 3, após alcançarem 75,26% da média da massa corporal dos adultos de forma regular e relativamente rápida nos primeiros 240 dias de vida, os filhotes de *Nothocrax urumutum* passam a crescer muito mais lentamente nos 175 dias seguintes, atingindo apenas 83,35% da média da massa corporal dos adultos no 415º dia de vida. A julgar pelos exemplares disponíveis, mesmo os jovens de *Nothocrax urumutum* com dois anos de vida apresentariam massa corporal ligeiramente inferior a dos adultos, pois dois filhotes com essa idade alcançaram apenas 1594 g e 1610 g (média 1602 g), o que representa 92,09% da média registrada para os exemplares plenamente desenvolvidos da espécie. Apesar de possuírem massa corporal comparável à de certos Penelopinae no primeiro dia de vida (e.g. *Penelope obscura* e *Penelope pileata*, vide Tabela 1), os filhotes de *Nothocrax urumutum* apresentam padrão de crescimento desse parâmetro típica dos Cracinae, pois também crescem

lentamente e atingem apenas 61,23% da massa corporal dos adultos entre 175º e o 180º dia de vida (Tabela 3).

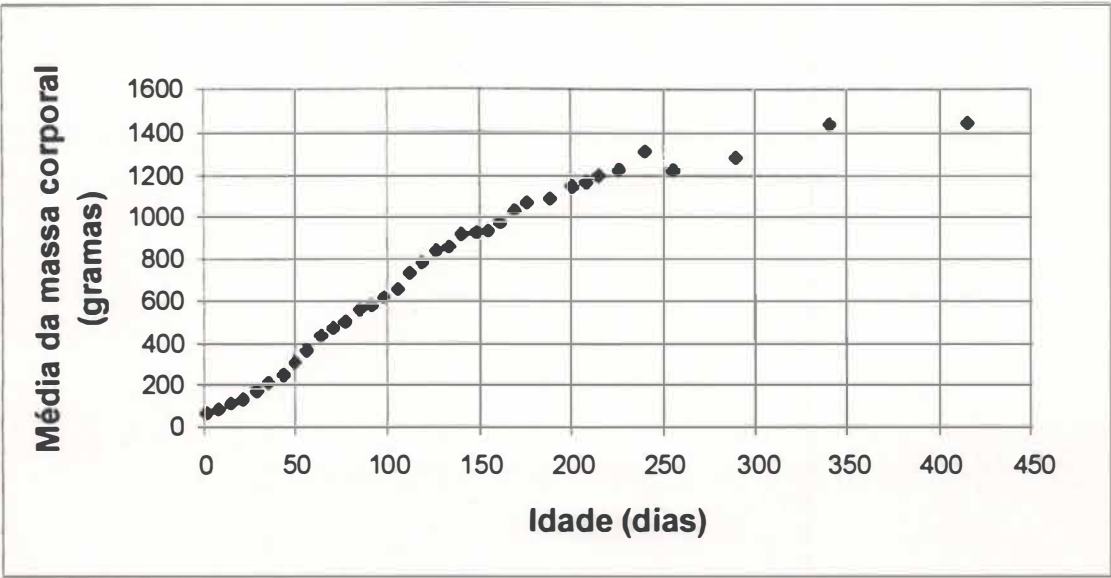


Figura 99 – Curva de crescimento da massa corporal apresentada pelos filhotes de *Nothocrax urumutum*.

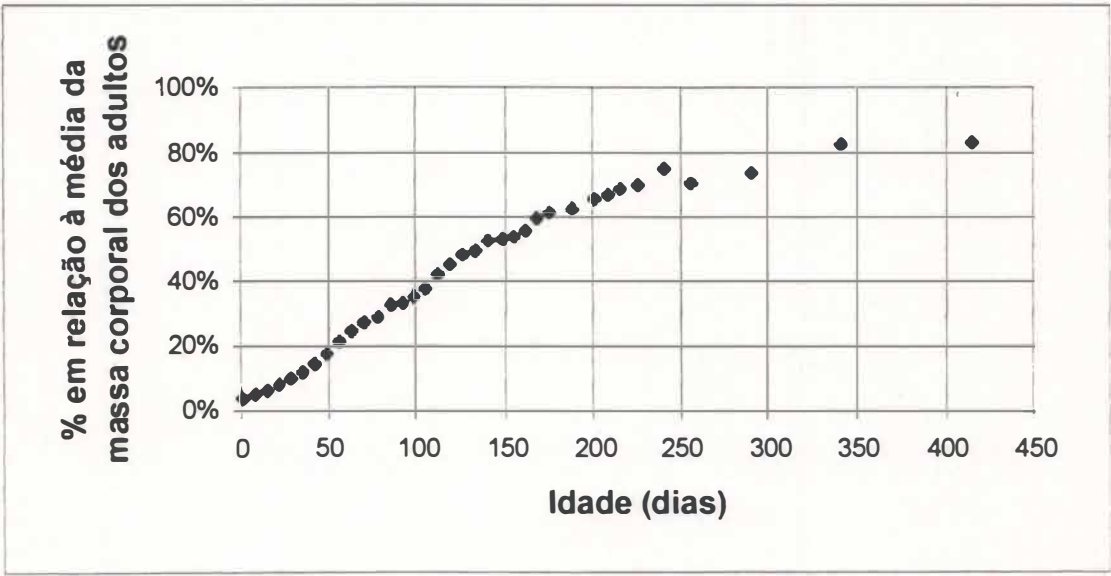


Figura 100 – Curva de crescimento da massa corporal apresentada pelos filhotes de *Nothocrax urumutum* em relação à média da massa corporal dos adultos da espécie.

3.4.2 - Comprimento total

Ao nascer, o comprimento total dos ninhegos de *Nothocrax urumutum* ($n = 19$) varia entre 150 - 168 mm e atinge uma média de 158,79 mm, o que representa 21,13% da média registrada para os adultos da espécie ($n = 7$), cujo comprimento total oscila entre 710 - 810 mm com média de 751,43 mm. Usando esses mesmos parâmetros, observa-se que o comprimento total dos filhotes da espécie ($n = 15$; intervalo 165 - 212 mm, média 184, 27 mm) chega a 24,52% dos valores encontrados para os adultos já no sétimo dia de vida, passando para 50,67% ($n = 12$; intervalo 335 - 410 mm, média 380,75 mm) no 49º dia de vida e 75,29% ($n = 7$; intervalo 535 - 600 mm, média 565,71 mm) no 105º dia de vida, alcançando 97,53% ($n = 6$; intervalo 715 - 753 mm, média 732,83 mm) no 188º dia de vida (Figuras 101 e 102). Em termos do comprimento total, os filhotes de *Nothocrax urumutum* apresentam crescimento muito regular e relativamente rápido que tende a declinar após o 175º dia de vida, quando os jovens já alcançam 97,31% da média observada nos adultos. Infelizmente, a bibliografia consultada parece não conter informações relativas a esse parâmetro para outras espécies de Cracidae, o que impossibilita qualquer tentativa de uma análise comparativa (Tabela 4).

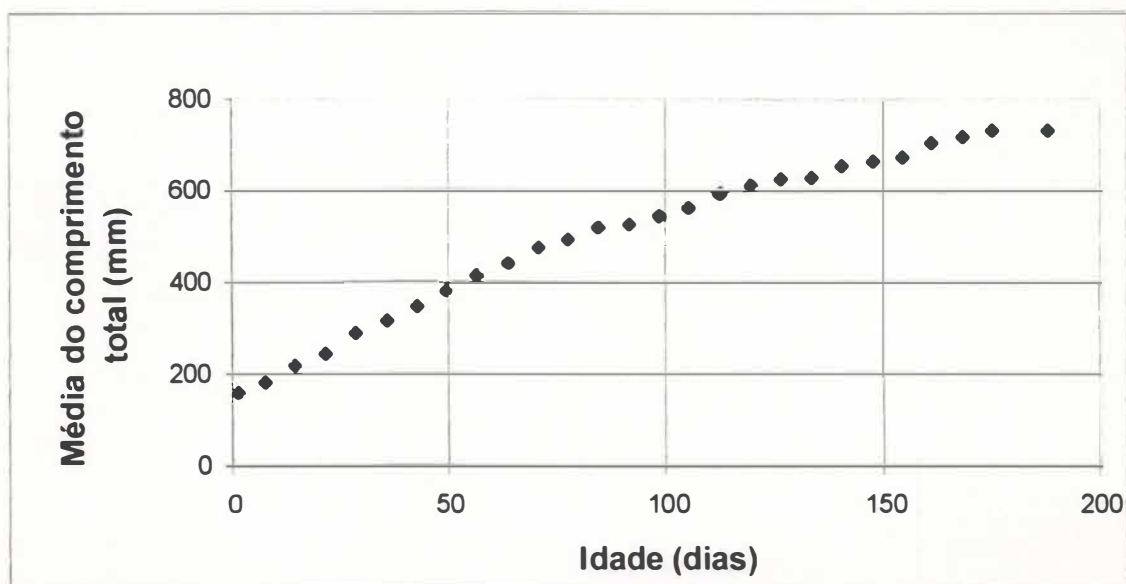


Figura 101 – Curva de crescimento da média do comprimento total apresentada pelos filhotes de *Nothocrax urumutum*.

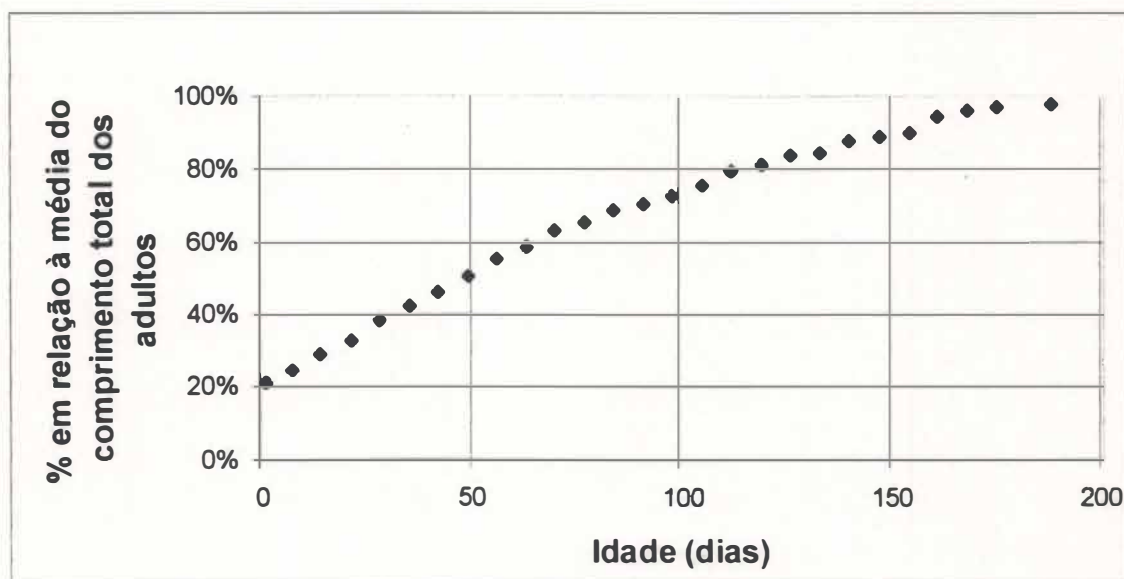


Figura 102 – Curva de crescimento da média do comprimento total apresentada pelos filhotes de *Nothocrax urumutum* em relação à média do comprimento total dos adultos da espécie.

3.4.3 - Envergadura

Ao nascer, a envergadura dos ninhegos de *Nothocrax urumutum* ($n = 18$) varia entre 175 - 244 mm e atinge uma média de 212,94 mm, o que representa 21,70% da média registrada para os adultos da espécie ($n = 13$), cuja envergadura oscila entre 930 - 1030 mm com média de 981,15 mm. Usando esses mesmos parâmetros, observa-se que a envergadura dos filhotes da espécie ($n = 14$; intervalo 330 - 565 mm, média 486,21 mm) chega a 49,56% dos valores encontrados para os adultos já no 28º dia de vida, passando para 75,78% ($n = 9$; intervalo 705 - 785 mm, média 743,56 mm) no 91º dia de vida, alcançando 97,47% ($n = 6$; intervalo 927 - 996 mm, média 956,33 mm) no 200º dia de vida (Figuras 103 e 104). Conforme demonstra a Tabela 5, após alcançar 59,66% da média registrada para os adultos de forma contínua e bastante rápida nos primeiros 49 dias de vida, a envergadura dos filhotes de *Nothocrax urumutum* passa a aumentar muito mais lentamente nos 100 dias seguintes, haja vista que os espécimens examinados atingiram 93,46% da média dos adultos no 154º dia de vida, passando para 97,47% da média dos adultos nos 51 dias subsequentes. Ao que parece, esse período inicial de aumento muito acelerado da envergadura corresponderia ao crescimento completo ou quase completo da primeira geração das primárias. Infelizmente, a bibliografia consultada parece não conter informações relativas a esse parâmetro para outras espécies de Cracidae, o que impossibilita qualquer tentativa de uma análise comparativa.

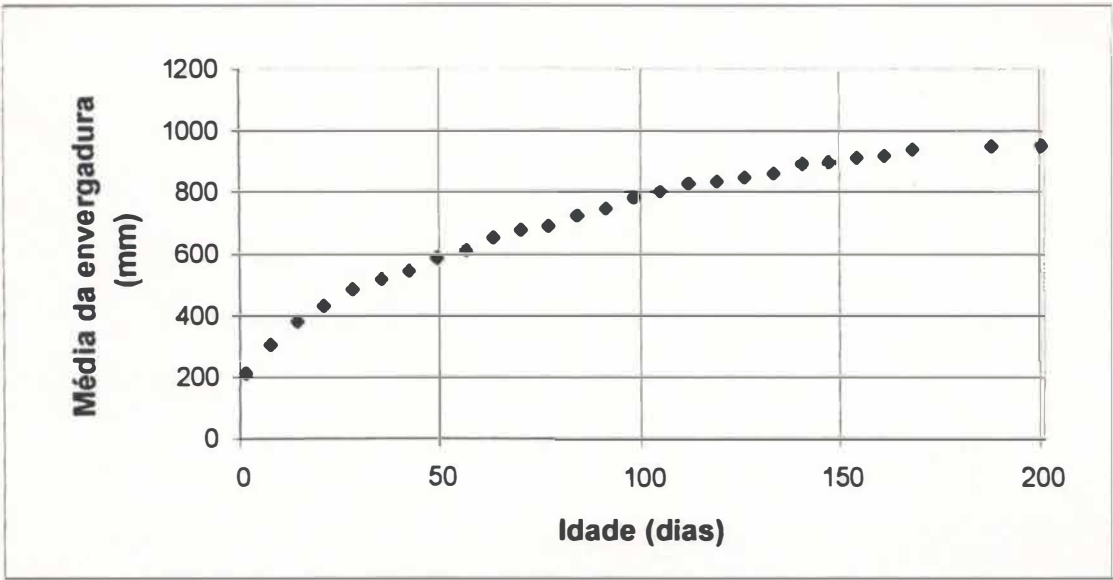


Figura 103 – Curva de crescimento da média da envergadura apresentada pelos filhotes de *Nothocrax urumutum*.

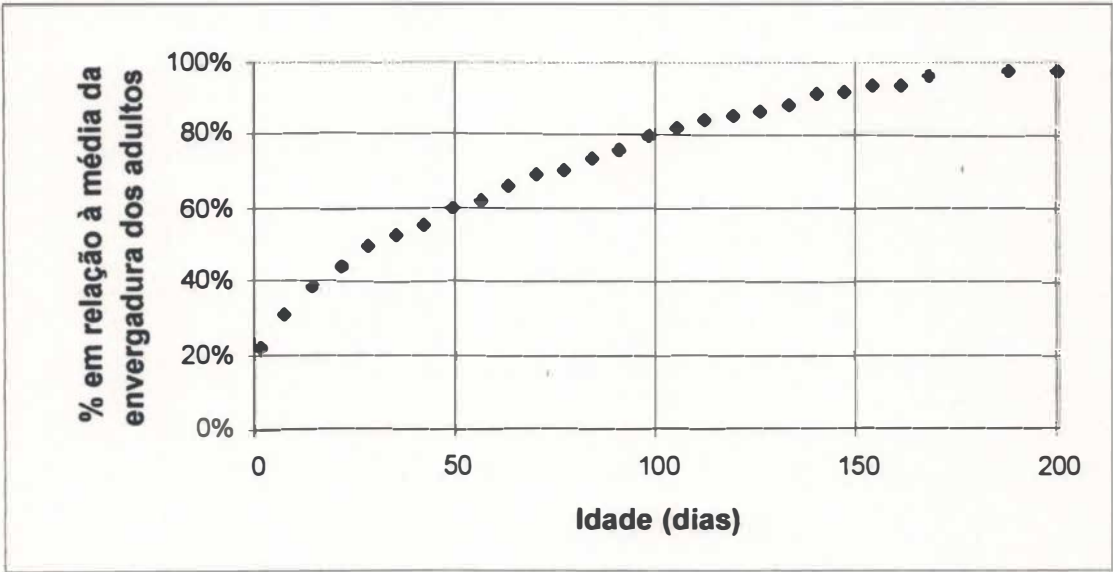


Figura 104 – Curva de crescimento da média da envergadura apresentada pelos filhotes de *Nothocrax urumutum* em relação à média da envergadura dos adultos da espécie.

3.4.4 - Cúlmen

Ao nascer, o cúlmen dos ninhegos de *Nothocrax urumutum* ($n = 18$) varia entre 12,28 - 14,74 mm e atinge uma média de 13,45 mm, o que representa 40,74% da média registrada para os adultos da espécie ($n = 13$), cujo cúlmen oscila entre 29,17 - 36,83 mm com média de 33,02 mm. Usando esses mesmos parâmetros, observa-se que o cúlmen dos filhotes da espécie ($n = 14$; intervalo 14,67 - 18,15 mm, média 16,29 mm) chega a 49,33% da média encontrada para os adultos já no 21º dia de vida, passando para 76,95% ($n = 8$; intervalo 22,26 - 26,50 mm, média 25,41 mm) no 98º dia de vida, alcançando 91,78% ($n = 5$; intervalo 26,91 - 33,84 mm, média 30,31 mm) no 209º dia de vida (Figuras 105 e 106). Em termos de comprimento do cúlmen (Tabela 6), os filhotes de *Nothocrax urumutum* apresentam crescimento bastante regular e relativamente rápido que tende a declinar após o 147º dia de vida, quando os jovens já alcançam 87,48% da média observada nos adultos. A julgar pelas poucas informações sobre *Penelope obscura* e *Mitu mitu* disponíveis em Neves (1988, 1993), embora os filhotes de *Nothocrax urumutum* com um dia de vida apresentem o bico muito mais semelhante ao dos ninhegos de *Penelope obscura* que ao dos pintainhos de *Mitu mitu* dessa mesma faixa etária, tal discrepância talvez reflita apenas as grandes modificações observadas no bico dos adultos dessa última espécie. Não obstante, vale notar que o padrão de desenvolvimento do cúlmen de *Nothocrax urumutum* surge quase como intermediário entre aquele registrado para as duas outras espécies em questão (Tabela 2).

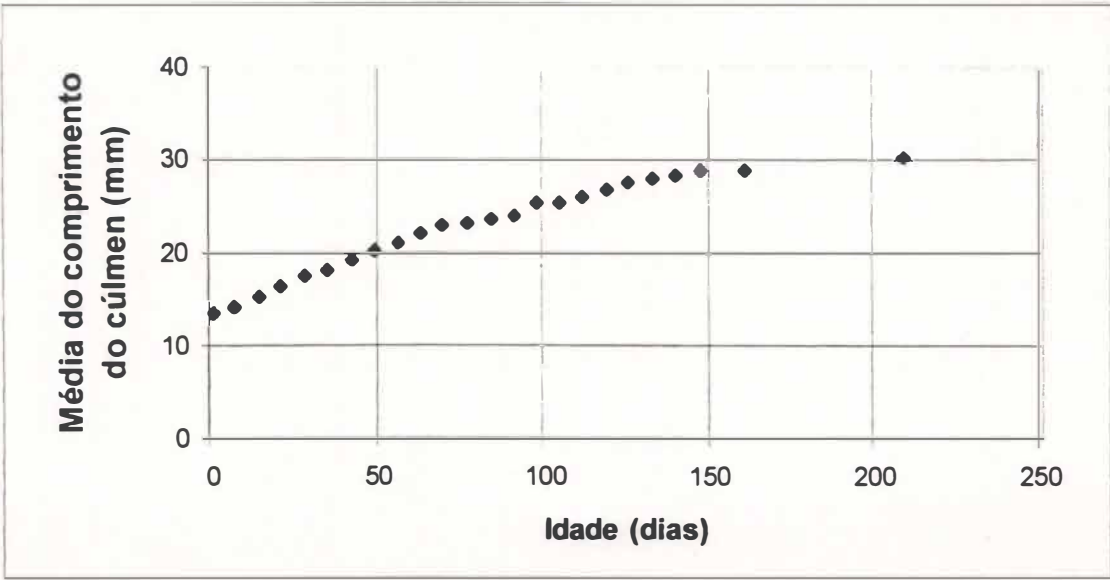


Figura 105 – Curva de crescimento da média do comprimento do cúlmén apresentada pelos filhotes de *Nothocrax urumutum*.

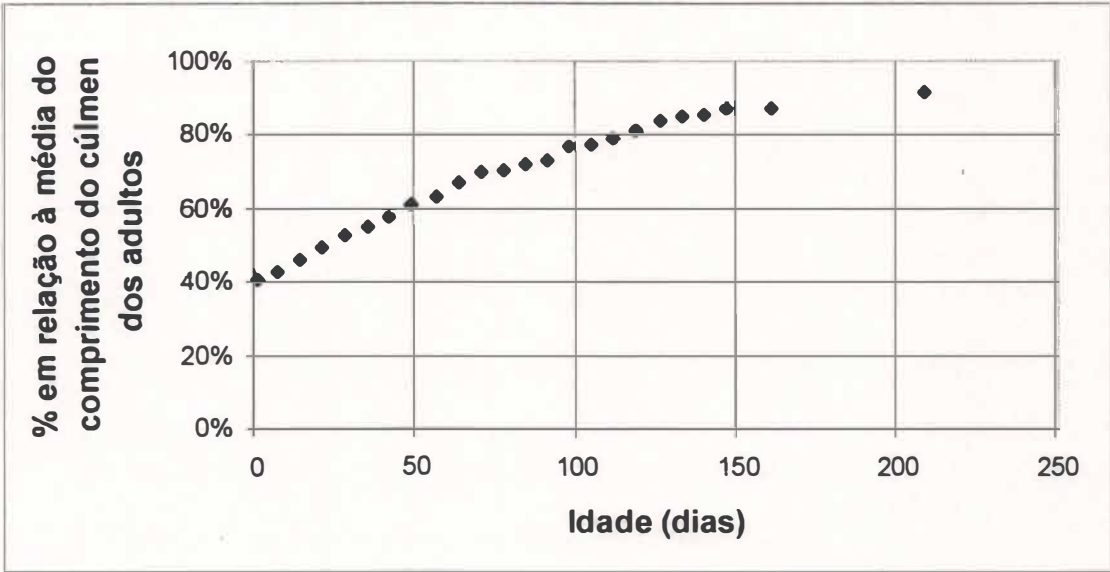


Figura 106 – Curva de crescimento da média do comprimento do cúlmén apresentada pelos filhotes de *Nothocrax urumutum* em relação à média do comprimento do cúlmén dos adultos da espécie.

3.4.5 - Tarso

Ao nascer, o tarso dos ninhegos de *Nothocrax urumutum* ($n = 18$) varia entre 26,93 - 35,20 mm e atinge uma média de 31,75 mm, o que representa 34,01% da média registrada para os adultos da espécie ($n = 13$), cujo tarso oscila entre 86,47 - 98,77 mm com média de 93,36 mm. Usando esses mesmos parâmetros, observa-se que o tarso dos filhotes da espécie ($n = 10$, intervalo 39,81 - 53,03 mm, média 47,09 mm) chega a 50,44% dos valores encontrados para os adultos já no 42º dia de vida e 74,94% ($n = 10$; intervalo 58,11 - 77,41 mm, média 69,97 mm) no 98º dia de vida, alcançando 99,77% ($n = 6$; intervalo 89,74 - 99,03 mm, média 93,14 mm) no 188º dia de vida (Figuras 107 e 108). Em termos do comprimento do tarso (Tabela 7), os filhotes de *Nothocrax urumutum* apresentam desenvolvimento bastante regular e relativamente rápido que tende a declinar após o 147º dia de vida, quando os jovens já alcançam 93,38% da média observada nos adultos. A julgar pelas poucas informações sobre *Penelope obscura* e *Mitu mitu* disponíveis em Neves (1988, 1993), o padrão de crescimento desse parâmetro em *Nothocrax urumutum* seria muito mais semelhante ao de *Mitu mitu* que ao de *Penelope obscura*, pois o tarso dos filhotes de *Nothocrax urumutum* e de *Mitu mitu* parecem crescer muito mais lentamente que aquele dos ninhegos de *Penelope obscura* nos primeiros 90 dias de vida, quando atingem respectivamente apenas 73,72% e 77,68% da média registrada para o tarso dos adultos, ao passo que a média do tarso dos jovens de *Penelope obscura* dessa mesma faixa etária já alcança 82,66% da média registrada para os adultos da espécie (Tabela 2).

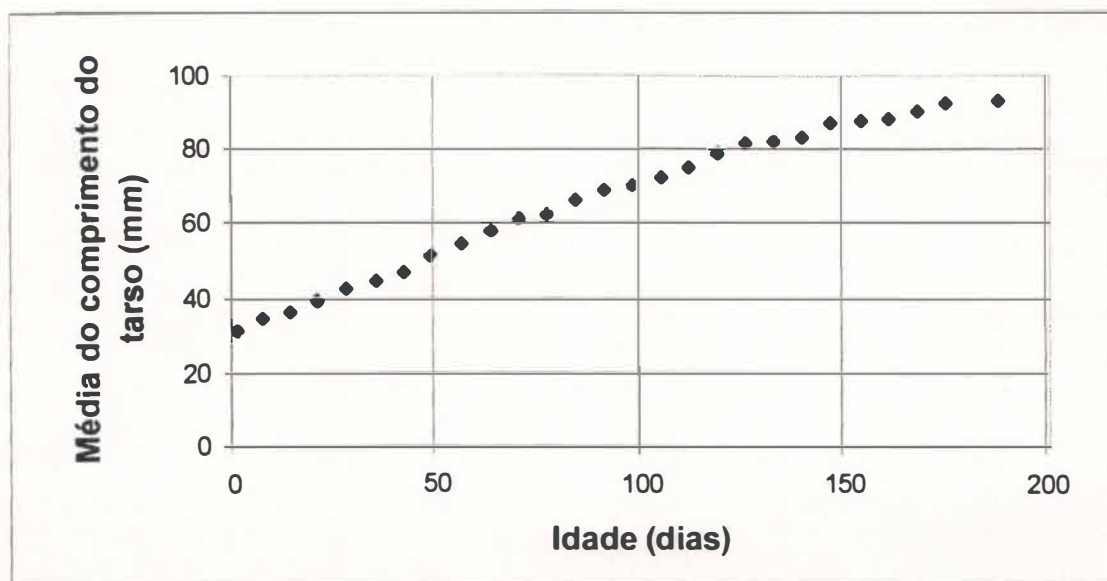


Figura 107 – Curva de crescimento da média do comprimento do tarso apresentada pelos filhotes de *Nothocrax urumutum*.

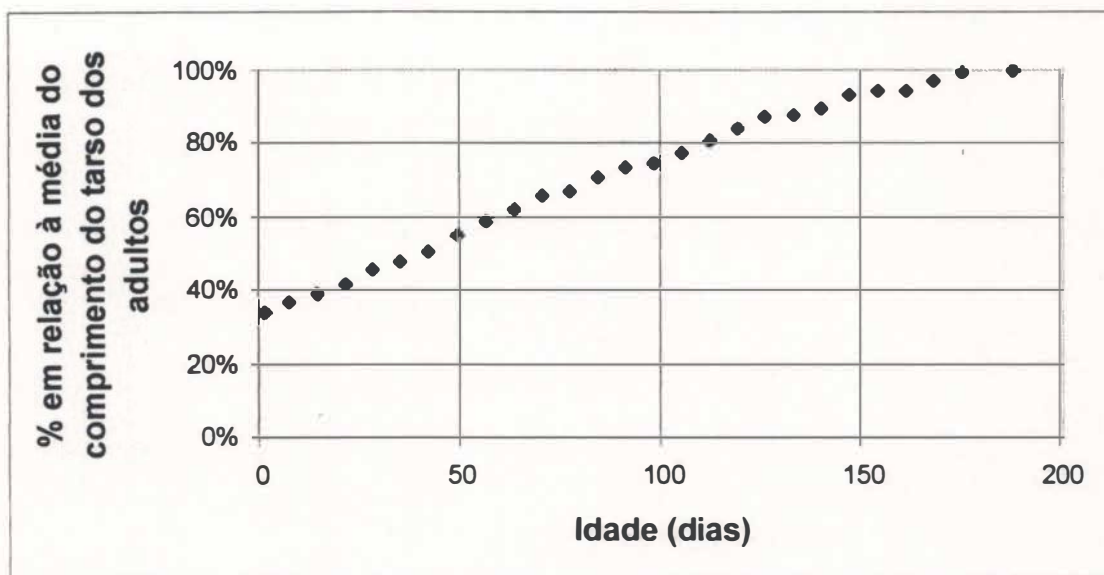


Figura 108 – Curva de crescimento da média do comprimento do tarso apresentada pelos filhotes de *Nothocrax urumutum* em relação à média do comprimento do cúmen dos adultos da espécie.

3.4.6 - Asa

Ao nascer, a asa dos ninhegos de *Nothocrax urumutum* ($n = 17$) varia entre 50 - 70 mm e atinge uma média de 59,06 mm, o que representa 19,24% da média registrada para os adultos da espécie ($n = 13$), cuja asa oscila entre 300 - 320 mm com média de 306,92 mm. Usando esses mesmos parâmetros, observa-se que a asa dos filhotes da espécie ($n = 13$; intervalo 80 - 100 mm, média 89, 92 mm) chega a 29,30% dos valores encontrados para os adultos já no sétimo dia de vida, passando para 52,13% ($n = 14$; intervalo 130 - 180 mm, média 160,00 mm) no 28º dia de vida e 74,47% ($n = 7$; intervalo 210 - 250 mm, média 228,57 mm) no 77º dia de vida, alcançando 99,10% ($n = 6$; intervalo 290 - 310 mm, média 304,17 mm) no 188º dia de vida (Figuras 109 e 110). Conforme demonstra a Tabela 8, após alcançar 64,21% da média registrada para os adultos de forma contínua e bastante rápida nos primeiros 49 dias de vida, a envergadura dos filhotes de *Nothocrax urumutum* passa a crescer muito mais lentamente nos 98 dias seguintes, haja vista que os espécimens examinados atingiram 93,92% da média dos adultos no 147º dia de vida, passando para 99,10% da média dos adultos nos 41 dias subsequentes. Conforme seria de se esperar, esse período inicial de aumento muito acelerado da asa corresponde ao crescimento completo ou quase completo da primeira geração das primárias. A julgar pelas poucas informações sobre *Penelope obscura* e *Mitu mitu* disponíveis em Neves (1988, 1993), o padrão de crescimento da asa de *Nothocrax urumutum* surge quase como intermediário entre aquele registrado para as duas outras espécies em questão (Tabela 2).

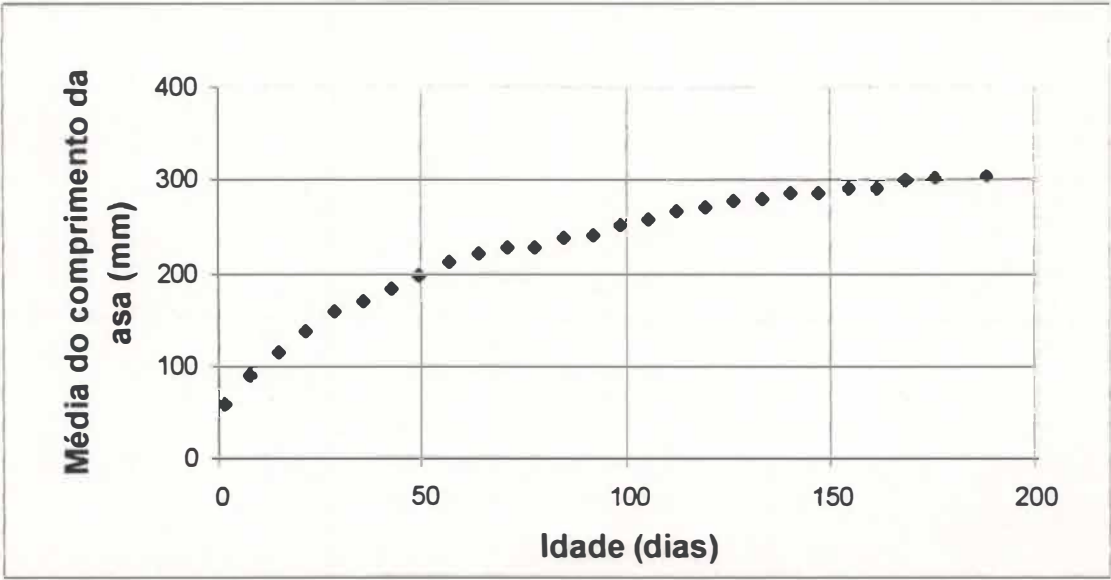


Figura 109 – Curva de crescimento da média do comprimento da asa apresentada pelos filhotes de *Nothocrax urumutum*.

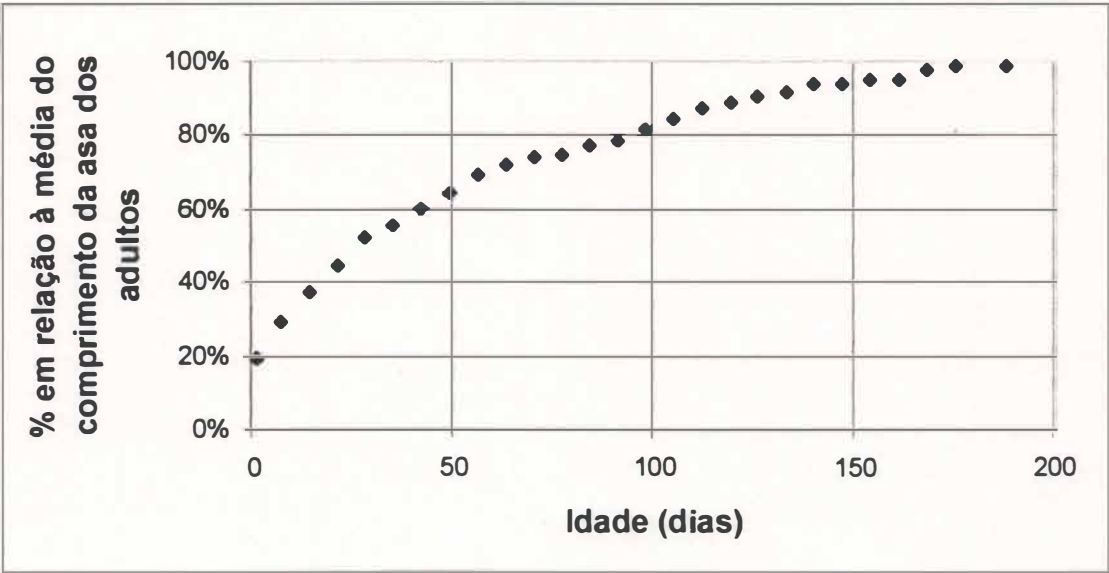


Figura 110 – Curva de crescimento da média do comprimento da asa apresentada pelos filhotes de *Nothocrax urumutum* em relação à média do comprimento do cúlmen dos adultos da espécie.

3.4.7 - Cauda

Ao nascer, os ninhegos de *Nothocrax urumutum* não apresentam retrizes visíveis, as quais começam a apontar entre o quinto e sexto dia de vida. Com sete de vida, a cauda dos filhotes da espécie ($n = 11$) varia entre 17 - 25 mm e atinge uma média de 21,52 mm, o que representa 8,08% da média registrada para os adultos da espécie ($n = 8$), cuja cauda oscila entre 250 - 300 mm com média de 266,25 mm. Usando esses mesmos parâmetros, observa-se que a cauda dos filhotes da espécie ($n = 14$; intervalo 45 - 85 mm, média 69,29 mm) chega a 26,02% dos valores encontrados para os adultos já no 28º dia de vida, passando para 48,92% ($n = 12$; intervalo 105 - 155 mm, média 130,25 mm) no 56º dia de vida e 71,68% ($n = 7$; intervalo 175 - 210 mm, média 190,86 mm) no 91º dia de vida, alcançando 92,77% ($n = 4$; intervalo 230 - 258 mm, média 247,00 mm) no 147º dia de vida e 99,53% ($n = 2$; intervalo 250 - 280 mm, média 265,00 mm) no 207º dia de vida (Figuras 111 e 112). Conforme demonstra a Tabela 9, após alcançar 76,47% da média registrada para os adultos de forma relativamente regular e bastante rápida nos primeiros 98 dias de vida, o comprimento da cauda dos filhotes de *Nothocrax urumutum* passa a crescer muito mais lentamente nos 107 dias seguintes, haja vista que os espécimens examinados atingiram apenas 92,77% da média dos adultos no 147º dia de vida. Conforme seria de se esperar, esse período inicial de aumento muito acelerado do comprimento da cauda corresponde ao crescimento completo ou quase completo da primeira geração das retrizes. A julgar pelas poucas informações contidas em Neves (1993), o padrão de crescimento da cauda de *Nothocrax urumutum* seria muito semelhante ao apresentado por *Mitu mitu*

(Tabela 2), não havendo qualquer informação dessa natureza disponível sobre um representante dos Penelopinae.

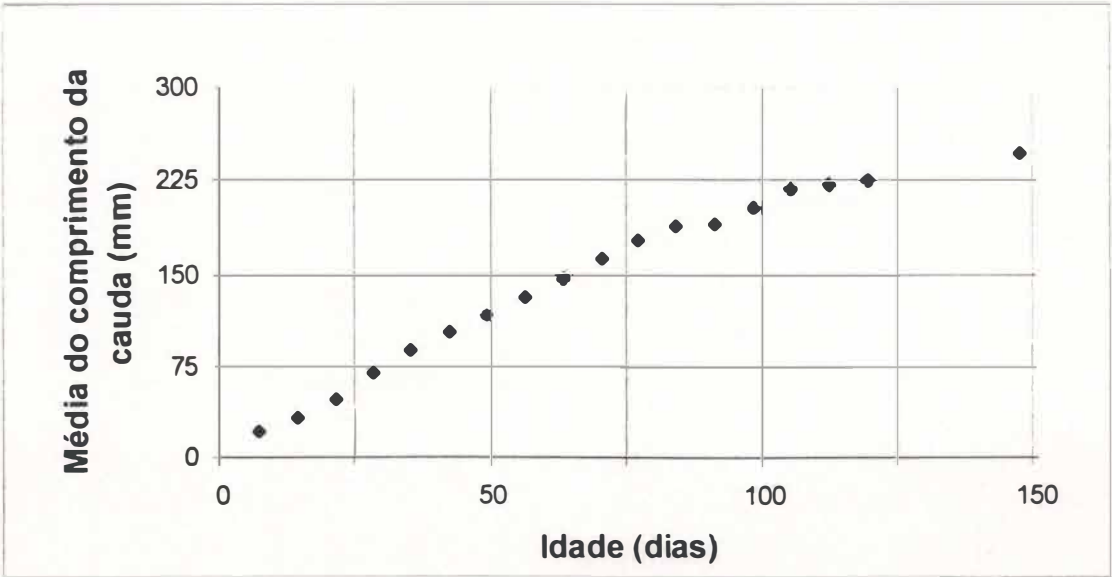


Figura 111 – Curva de crescimento da média do comprimento da cauda apresentada pelos filhotes de *Nothocrax urumutum*.

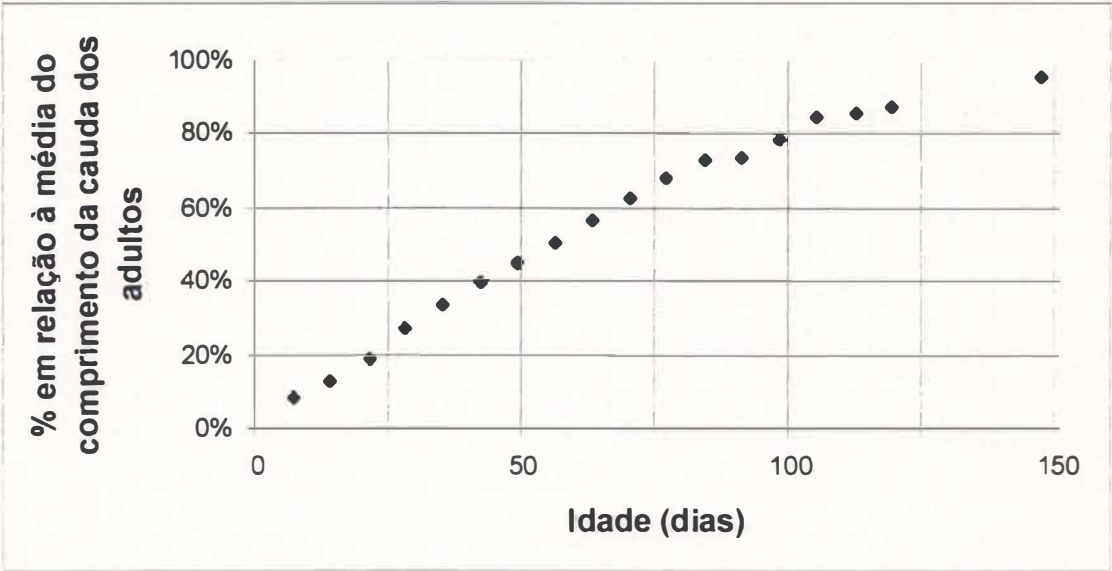


Figura 112 – Curva de crescimento da média do comprimento da cauda apresentada pelos filhotes de *Nothocrax urumutum* em relação à média do comprimento do cúlmén dos adultos da espécie.

3.5- MATURIDADE, POSTURA, INCUBAÇÃO E CUIDADOS PARENTAIS

A princípio, os jovens de *Nothocrax urumutum* atingiriam a maturidade sexual entre o 24º e o 42º mês de vida ($n = 3$, média 30º mês), momento em que as fêmeas da espécie realizam sua primeira postura. No entanto, além de respeitar intervalos muito irregulares, as posturas efetuadas por fêmeas com menos de cinco anos de idade freqüentemente mostraram-se incapazes de produzir qualquer ovo fértil, o que sugere a hipótese de *Nothocrax urumutum*, na verdade, apresentar um amadurecimento sexual bem posterior ao segundo ou terceiro ano de vida, prazo que supera por larga margem as observações preliminares a esse respeito disponíveis sobre espécies como *Penelope obscura*, *Pipile jacutinga* e *Crax blumenbachii* (teste Teixeira & Antas, 1981). Contudo, ao contrário do que ocorre em várias outras aves (*apud* Preston, 1958), os primeiros ovos das fêmeas de *Nothocrax urumutum* possuem medidas ligeiramente maiores que aqueles produzidos pelos exemplares com mais idade, pois sua massa atingiu entre 107,5 e 121,4 g ($n = 6$, média 113,38 g), enquanto que o comprimento variou entre 71,3 - 78,3 mm ($n = 6$, média 75,88 mm) e a largura entre 51,1 - 54,4 mm ($n = 6$, média 52,40 mm). Em comparação, uma série de ovos férteis produzidos por fêmeas mais velhas de *Nothocrax urumutum* alcançou entre 78,6 - 138,2 g de massa ($n = 31$, média 112,13 g), 69,5 - 80,5 mm de comprimento ($n = 27$, média 74,63 mm) e 49,6 - 55,9 mm de largura ($n = 27$, média 52,84 mm). A exemplo de vários outros representantes dos gêneros *Mitu*, *Pauxi* e *Crax* (teste Del Hoyo *et al.*, 1994), a postura de *Nothocrax urumutum* compõe-se de dois ovos brancos imaculados de

formato oblongo e casca bastante rugosa, sendo que o total de ovos postos por exemplares das mais diferentes faixas etárias alcançou entre 69,5 - 80,5 mm de comprimento ($n = 59$, média 74,93 mm), 49,6 - 56,3 mm de largura ($n = 59$, média 52,89 mm) e 78,6 - 138,2 g de massa ($n = 59$, média 114,05 g), o que representa de 4,5% a 7,9% da média da massa corporal de uma ave adulta, variação considerável também registrada em vários outros representantes da família. Entre setembro de 1996 e agosto de 1998, duas fêmeas da espécie acumularam um total de 40 ovos, sendo que cada fêmea mostrou-se capaz de produzir de 6 a 16 ovos em 12 meses, (média 10 ovos por fêmea a cada 12 meses). Em geral, os ovos são postos dois a dois sobretudo no período compreendido entre setembro e março (27 ovos ou 67,50% do total), embora também haja posturas mais ou menos isoladas e irregulares durante os meses de abril a agosto (13 ovos ou 32,50% do total).

A exemplo do que sem tem registrado para a totalidade dos Cracidae por diversos autores (e.g. Delacour & Amadon, 1973; Del Hoyo *et al.*, 1994), os machos de *Nothocrax urumutum* não se envolvem com o choco, tendo sido observados apenas mantendo guarda ao redor do ninho. A incubação dura exatos 30 dias e representa um encargo exclusivo da fêmeas, tendo início a partir do aparecimento do segundo ovo que, em geral, vem à luz dois dias após o primeiro. A julgar pelas observações efetuadas sobre outros Cracidae, o período de incubação do urumutum assemelha-se ao das espécies dos gêneros *Mitu*, *Pauxi* e *Crax* (29 à 32 dias), sendo mais extenso que aquele apresentado pelos representantes dos gêneros *Ortalis* (24 dias), *Penelope* (28 dias) e *Penelopina* (28 dias; *apud* Del Hoyo *et al.*, *op. cit.*). Para incubar, a fêmea permanece deitada sobre os ovos mantendo a plumagem ligeiramente eriçada, a cabeça e pescoço distendidos para frente e a cauda

esticada, permanecendo imóvel durante horas à fio, deixando o choco para beber água e se alimentar apenas no crepúsculo e/ou nas primeiras horas do dia. Os ovos são virados várias vezes ao dia pela fêmea, que levanta o peito, curva o pescoço e dirige a cabeça para baixo, rolando os ovos para baixo do corpo com a ponta do bico. Segundo os resultados obtidos no Criatório Científico "Rodeo Drive", o número de eclosões bem sucedidas em *Nothocrax urumutum* revela-se bem menor que aquele observado entre grande parte dos galos silvestres e faisões, aproximando-se das baixas taxas de sucesso registradas para o faisão argos, *Argusianus argus* (Linnaeus, 1766), espécie de grande porte exclusiva da Malásia, Sumatra e Borneo. De fato, enquanto a maioria dos Phasianidae possui taxas de eclosão em torno de 80%, apenas 27 dos 49 ovos produzidos por dois casais maduros de *Nothocrax urumutum* durante um período de quatro anos lograram eclodir (55,10%), sendo que dois dos filhotes nascidos (7,40% do total) apresentaram problemas de desenvolvimento e não chegaram a vingar. Após romperem a câmara de ar entre o 27º e o 28º dia de incubação, os pintainhos de *Nothocrax urumutum* começam a trincar a casca do ovo ao redor do polo rombo, executando uma extensa linha de fratura que é concluída no 30º dia de incubação. A eclosão em si dura apenas de uma a duas horas, durante as quais o filhote força sua saída para o exterior deslocando a calota delimitada anteriormente pela linha de fratura. (Figura 113) Embora já apresentem a plumagem seca oito ou dez horas após a eclosão (Figura 114), os ninhegos de *Nothocrax urumutum* revelam-se bastante tropegos nas primeiras 24 horas de vida, período em que permanecem no ninho em posição de repouso ou ensaiam movimentos cambaleantes sob a cerrada proteção materna.

No dia seguinte, entretanto, os pintainhos já se mostram muito ativos, sendo capazes de seguir os pais e esvoaçar de um galho ao outro.

Durante os sessenta primeiros dias de vida em que foram mantidos no mesmo viveiro dos adultos, os pintainhos permaneceram sob a estreita vigilância do macho e sobretudo da fêmea, embora ambos os sexos fossem capazes de apanhar comida com o bico para apresentá-la aos filhotes. O grupo familiar permanecia unido e em constante comunicação através de piados, sendo que os ninhegos muitas vezes circulavam sob o abrigo do corpo dos pais, que assumiam uma típica postura agonística ante a aproximação de qualquer intruso que representasse perigo potencial, mantendo o pescoço obliquamente dirigido para a frente, a crista levantada, a plumagem do corpo eriçada, as asas descaídas e a cauda entraberta, enquanto realiza um característico movimento de abrir e fechar as retrizes. Desde o primeiro dia de vida, os jovens de *Nothocrax urumutum* já se mostram capazes de acompanhar os adultos pelo solo ou pelos poleiros, recolhendo-se para dormir sob o abrigo das asas maternas, a exemplo do que tem sido tantas vezes registrado para vários outros Cracidae (e.g. Delacour & Amadon, 1973; Sick, 1985a).



Figura 113 – Filhotes de *Nothocrax urumutum* poucos momentos após a eclosão.



Figura 114 – Filhotes de *Nothocrax urumutum* poucas horas após a eclosão.

3.6- DESENVOLVIMENTO DA TRAQUÉIA E VOCALIZAÇÕES

Várias referências disponíveis (e.g. Temminck, 1815; Yarrel, 1827, 1830, 1831; Wied-Neuwied, 1831-33; Beddard, 1898) mencionam que os Cracidae apresentariam a traquéia bastante modificada, detalhe relatado com certa minúcia pelo menos desde o começo do século XIX para espécies como *Mitu tuberosa*, *Pauxi pauxi*, *Crax alector*, *Crax globulosa*, *Crax blumenbachii*, *Penelope marail* (P.L.S. Müller, 1776) e *Ortalis motmot* (Linnaeus, 1766), entre outras. Sujeitas a um amplo espectro de variações dentro da mesma espécie e podendo ocorrer apenas nos machos (e.g. *Nothocrax*, *Crax* e *Ortalis*) ou em indivíduos de ambos os sexos (e.g. *Penelope*), essas alterações terminaram sendo associadas por diversos autores (e.g. Dickey & Rossem, 1938; Amadon, 1970; Sick 1985a) a uma amplificação e/ou alteração do timbre das vozes emitidas pelos diferentes representantes, embora restem numerosas dúvidas a respeito dessa assertiva (teste Delacour & Amadon, 1973; Brackenbury, 1982). No que concerne a *Nothocrax urumutum*, vale observar apenas que a parte da traquéia externa à cavidade torácica das fêmeas adultas não possui modificações mais evidentes e oscila entre 140 e 200 mm de comprimento ($n = 5$, média 160,0 mm) entre a laringe e a membrana esterno-coraco-clavicular, atingindo de 4,1 a 5,8 mm de diâmetro ($n = 5$, média 5,14 mm) entre a quinta e a décima vértebra cervical, ao passo que os machos possuem a parte da traquéia externa à cavidade torácica muito mais alongada, formando uma alça conspícua que se dobra sobre a superfície dos músculos peitorais antes de penetrar na cavidade torácica. De acordo com os espécimens examinados ($n = 3$), a parte da traquéia externa à cavidade torácica

dos machos adultos de *Nothocrax urumutum* alcançaria entre 250 e 300 mm de comprimento (média 283,33 mm) entre a laringe e a extremidade da alça, prolongando-se entre 80 e 170 mm (média 136,66 mm) até penetrar na cavidade torácica. Entre a quinta e a décima vértebra cervical, a traquéia dos indivíduos adultos desse sexo se apresentaria algo dilatada transversalmente, atingindo entre 9,4 e 12,9 mm de diâmetro ($n = 3$; média 11,13 mm), enquanto que o restante da traquéia externa à cavidade torácica varia entre 6,1 e 9,5 mm de diâmetro ($n = 3$, média 7,46 mm). Ao que parece, portanto, a traquéia dos machos adultos de *Nothocrax urumutum* se apresentaria muito menos modificada que aquela de representantes do gênero *Crax*.

Entre o primeiro e o 14º dia de vida, os filhotes de *Nothocrax urumutum* apresentam a parte da traquéia externa à cavidade torácica sem modificações, com 2 a 3 mm de diâmetro e de 44,5 a 50,0 mm de comprimento entre a laringe e a membrana esterno-coraco-clavicular total ($n = 3$; média 2,33 mm de diâmetro, 48,16 mm de comprimento total), situação que se mantém sem qualquer mudança mais evidente pelo menos até o 20º dia. de vida. Aos 84 dias de vida, as fêmeas da espécie ($n = 1$) possuem a parte da traquéia externa à cavidade torácica com 6 mm de diâmetro e 110 mm de comprimento entre a laringe e a membrana esterno-coraco-clavicular, ao passo que a parte da traquéia externa à cavidade torácica dos machos com 170 dias de vida ($n = 1$) já se apresenta dilatada transversalmente entre a quinta e a décima vértebra cervical (10 mm de diâmetro contra 6 mm no resto da traquéia) e forma uma alça conspícua sobre os músculos peitorais, atingindo 230 mm entre a laringe e a extremidade da alça, prolongando-se por mais 40 mm até penetrar na cavidade torácica. Ao contrário do que sugere López (1977),

a parte da traquéia externa à cavidade torácica dos machos de *Nothocrax urumutum* com 230 dias de vida ($n = 1$) não se encontra plenamente desenvolvida, pois apresenta apenas uma dilatação discreta (11 mm de diâmetro contra 7 mm no resto da traquéia) embora já se revele bem mais alongada, alcançando 280 mm entre a laringe e a extremidade da alça, prolongando-se por mais 60 mm até penetrar na cavidade torácica. Não obstante, os indivíduos com um ano de idade já possuem a parte da traquéia externa à cavidade torácica muito semelhante a dos adultos em termos de tamanho e conformação, haja vista que o diâmetro dessa estrutura oscila de 4,1 a 4,2 mm entre a quinta e a décima vértebra cervical ($n = 3$; média 4,17 mm) e o comprimento entre a laringe e a membrana esterno-coraco-clavicular varia de 140 a 180 mm ($n = 3$; média 166,66 mm) nas fêmeas dessa mesma faixa etária, enquanto que nos machos dessa mesma idade ($n = 1$), a parte da traquéia externa à cavidade torácica já se apresenta dilatada transversalmente entre a quinta e a décima vértebra cervical (7,7 mm de diâmetro contra 4,3 mm no resto da traquéia), sendo que seu comprimento alcança cerca de 250 mm entre a laringe e a extremidade da alça, prolongando-se por mais 60 mm até penetrar na cavidade torácica.

Conforme mencionado anteriormente, as modificações observadas nas traquéias dos Cracidae têm sido associadas à emissão dos potentes cantos (*senso* Thorpe, 1964) observados para as várias espécies, havendo sugestões de que poderiam agir como autênticas caixas de ressonância destinadas a amplificar e/ou modificar o timbre das vozes emitidas (Sick, 1985a). A exemplo do que parece ocorrer em relação a diversos outros representantes, o canto de *Nothocrax urumutum* seria restrito aos machos da espécie, consistindo de uma vocalização profunda

semelhante a dos mutuns dos gêneros *Mitu* e *Crax*, estando composta por duas estrofes com três notas cada que terminam em uma nota única e surda. Caracterizada por Sick (1970, 1985a) como algo mais cava, cheia, clara, melodiosa e forte que a dos demais mutuns, essa vocalização terminaria sendo grafada como um “hm-hm-h’m hm-h’m-hm-uh” de timbre “muito similar ao de um grande pombo” por esse mesmo autor, que distinguiria “duas frases separadas por um breve, mas característico intervalo”, sendo a segunda particularmente típica pela presença de um “longo e profundo gemido terminal”. Em geral, essa estrofe dura entre 5 e 7 segundos ($n = 22$; média 6,5 segundos) e pode ser emitida pelo macho por horas a fio durante a quadra reprodutiva, intercalando-se amiúde com chamados roucos e pouco audíveis (“hurrrk”) e com uma série de piados plangentes (“u-ö”) similares aos dos mutuns do gênero *Crax*, os quais podem ser emitidos tanto pelo macho quanto pela fêmea. Ao se aproximar da fêmea, os machos podem combinar essas duas últimas vocalizações, emitindo uma série de quatro piados terminada pelo chamado rouco (“u-ö,u-ö,u-ö,u-ö,hurrrk”).

A julgar pelas observações realizadas, os filhotes de *Nothocrax urumutum* emitem apenas um discreto piado muito pouco conspicuo, utilizado sobretudo para atrair os pais, enquanto que os jovens machos de cerca de um ano de vida começam a ensaiar um arremedo incompleto e bem mais fraco do canto típico dos indivíduos mais velhos desse mesmo sexo, vocalização que já passaria a ser entoada em sua plenitude por exemplares com dois anos de idade, assertiva confirmada por outros autores (e.g. López, 1977). Outrossim, vale lembrar que carece por completo de sentido a bizarra sugestão de Amadon (1975) sobre uma possível origem onomatopaica do nome “urumutum”, já que essa palavra de origem tupi parece

constituir mera aglutinação de “uru” e “mutum” (*teste* Martius, 1863; Garcia, 1929), termos gerais empregados por vários indígenas brasileiros para designar, respectivamente, as espécies do gênero *Odontophorus* (Phasianidae) e aquelas dos gêneros *Mitu* e *Crax* (Cracidae). Parece razoável, portanto, pretender que o nome em questão possa ser traduzido como “o uru com aspecto de mutum” ou vice-versa, constituindo mera alusão à plumagem de *Nothocrax urumutum* que, de fato, recorda aquela apresentada por determinados urús ou capoeiras, assemelhando-se em particular a *Odontophorus stellatus* (Gould, 1843) em termos de colorido (vide Johnsgard, 1988).

Os machos de *Nothocrax urumutum* podem cantar no solo ou empoleirados, assumindo uma posição muito semelhante à adotada pelos outros mutuns nessas mesmas ocasiões. Mantendo-se agachados com as asas caídas, a cauda fechada e o corpo curvado, os machos da espécie primeiro realizam um movimento sinuoso com a cabeça e o pescoço, como se engolissem ar, para em seguida encolher o pescoço e dirigir a cabeça para baixo em direção ao solo, arfando de forma quase imperceptível ao entoar seu canto profundo e sonoro de bico fechado. Emitidas por ambos os sexos, as outras vocalizações parecem estar associadas de forma mais direta à corte nupcial e comportamentos agonísticos. Nessas ocasiões, os exemplares circulam com as asas abaixadas e a crista, por vezes, um tanto eriçada, enquanto executam um característico movimento lateral em dois tempos com a cabeça, apresentando consecutivamente uma e outra face ao seu par ou oponente. Quando utilizado pelo macho, esse comportamento amiúde faz com que a fêmea assuma uma postura característica com as asas caídas, crista um pouco eriçada e

cauda aberta mantida na posição vertical, o que também parece estar relacionado a corte.

A exemplo de vários representantes do gênero *Crax*, os machos de *Nothocrax urumutum* vocalizam após se empoleirarem para dormir, sendo capazes de cantar por longos períodos quando a noite já vai alta. Uma interpretação absolutamente insólita desse fenômeno parece ter dado origem à crença de que *Nothocrax urumutum* possuiria hábitos noturnos, ou cantaria apenas durante a noite (e.g. Sick, 1970; Amadon, 1975), fábulas que terminariam por assumir foros de verdade ao ponto de consagrar a denominação inglesa de “nocturnal curassow” conferida a esse Cracidae (teste Delacour & Amadon, 1973; Del Hoyo *et al.*, 1994). Sem embargo, observações sobre o ciclo circadiano de seis machos e dez fêmeas da espécie em cativeiro, levadas a cabo por 33 dias entre 3 de maio e 6 de junho de 1997, confirmaram *Nothocrax urumutum* como uma ave de hábitos diurnos que vocaliza bastante durante o dia e raramente volta ao solo após ter empoleirado para dormir. Com efeito, a julgar pelos resultados obtidos, o início e o término das atividades de *Nothocrax urumutum*, grosso modo, coincidem com o raiar e o morrer do dia, pois todos os exemplares entravam em atividade entre as 5:00 h e 6:00 h (nascente entre 6:13 h e 6:27 h no período considerado) e invariavelmente se recolhiam para dormir entre as 17:00 e 18:00 h (poente entre as 17:14 h e 17:25 h no período considerado). Entre outubro de 1961 e abril de 1962, após levar a cabo observações irregulares sobre um único macho da espécie mantido cativo no Jardim Zoológico do Rio de Janeiro, H. Sick (*op. cit.*) concluiria que as vocalizações noturnas de *Nothocrax urumutum* ocorreriam sobretudo nas primeiras horas da noite (20:00 - 02:00 h), estando distribuídas entre um e seis períodos distintos

("song periods") que perduravam de 5 a 75 minutos cada. Nos momentos de maior loquacidade, o macho estudado mostrava-se capaz de cantar por mais de meia hora a fio, respeitando intervalos de apenas 13 a 16 segundos entre a emissão de cada estrofe completa.

4 - CONCLUSÕES

Referência básica para a análise do desenvolvimento pós-embrionário nas aves, o ensaio de Nice (1962) parece constituir a única tentativa abrangente de individualizar os diferentes tipos existentes de filhotes "precoces", conjunto caracterizado sobretudo pela capacidade de movimentação, real ou potencial, apresentada pelos ninhegos nos primeiros dias de vida, embora a presença ou ausência de neossóptilas e o tempo necessário para a abertura dos olhos também fossem elementos significativos para distinguir os ninhegos precoces dos semiprecoces e altriciais. De maneira geral, a maioria dos autores contemporâneos (e.g. Thomson, 1964, 1985; Ricklefs, 1983; O'Connor, 1984; Starck, 1993) contenta-se em reconhecer as mesmas quatro classes distintas de filhotes precoces propostas por Nice (*op. cit.*), que se encontram definidas essencialmente pela natureza dos cuidados parentais observados em cada caso. Constituída de pintainhos por completo independentes dos pais, a primeira dessas categorias ("precociais 1") inclui apenas os megápodos (Galliformes, Megapodiidae), ao passo que a segunda ("precociais 2") abrange aqueles que acompanham os pais mas são

capazes de encontrar sozinhos seu próprio alimento, grupo bem mais extenso formado pelos quivis (Apterygiformes, Apterygidae), parte dos inhambus (Tinamiformes, Tinamidae), anhumas (Anseriformes, Anhimidae), patos (Anseriformes, Anatidae), alguns tetrazes (Galliformes, Tetraonidae), jaçanãs (Charadriiformes, Jacanidae), pernilongos (Charadriiformes, Recurvirostridae), batuíras e afins (Charadriiformes, Charadriidae), parte dos maçaricos e narcejas (Charadriiformes, Scolopacidae), algumas alcas (Charadriiformes, Alcidae) e sangas (Columbiformes, Pteroclididae). Integram a terceira categoria ("precociais 3") os filhotes que seguem os pais e dependem da assistência dos adultos para obter sua própria comida, elenco composto pelo avestruz (Struthioniformes, Struthionidae), emas (Rheiformes, Rheidae), casuares (Casuariiformes, Casuariidae), emu (Casuariiformes, Dromaiidae), alguns inhambus (Tinamiformes, Tinamidae), perus (Galliformes, Meleagrididae), parte das galinhas, faisões e afins (Galliformes, Phasianidae) certos ostraceiros (Charadriiformes, Haematopodidae), ao passo que a quarta e última ("precociais 4") abarca os pintainhos que seguem os pais e por eles são alimentados ativamente, grupo compreendido pelos colimbo (Gaviiformes, Gaviidae), mergulhões (Podicipediformes, Podicipedidae), mutuns e afins (Galliformes, Cracidae), tourejões (Gruiformes, Turnicidae), grou (Gruiformes, Gruidae), carão (Gruiformes, Aramidae), saracuras (Gruiformes, Rallidae), abetardas (Gruiformes, Otidae), certos ostraceiros (Charadriiformes, Haematopodidae), alcaravões (Charadriiformes, Burhinidae), canastreiras (Charadriiformes, Glareolidae) e parte dos maçaricos (Charadriiformes, Scolopacidae).

Além de não fazer qualquer menção a algumas aves que também possuem típicos filhotes precoces, tais como as galinhas d'angola (Galliformes, Numididae), os jacamins (Gruiformes, Psophiidae) e as narcejas-mudas (Charadriiformes, Rostratulidae), a listagem reunida por Nice (1962) chama a atenção por sua inequívoca tendência em agrupar filhotes de morfologia muito distinta, decorrência inevitável de um sistema classificatório baseado em um único aspecto comportamental. Todavia, a inclusão dos pintainhos dos Cracidae no quarto grupo de filhotes precoces merece particular reparo mesmo sob esse ponto de vista, pois as relações entre os adultos e ninhegos desses Galliformes parecem guardar pouca semelhança com aquela das outras aves arroladas para essa mesma categoria. Com efeito, a julgar pelas observações efetuadas em cativeiro, os filhotes de *Nothocrax urumutum* mostram-se quase tão independentes dos pais para obter seu próprio alimento quanto os pintainhos do galo silvestre, *Gallus varius* (Shaw, 1798), sendo que o comportamento de assistir a ninhada observado no urumutum e em outras espécie de Cracidae recorda em particular aquele dos faisões pertencentes aos gêneros *Tragopan* e *Polyplectron*, bem como da perdiz roulroul, *Rollulus roulroul* (Scopoli, 1786) (obs. pess.). A exemplo desses Phasianidae, os adultos de *Nothocrax urumutum* tanto podem oferecer um petisco recolhido com o bico aos filhotes, quanto podem deixá-los comer por sua própria conta ou conduzi-los até uma determinada fonte de alimento, hábito assinalado para vários representantes dos gêneros *Mitu*, *Pauxi*, *Crax*, *Penelope*, *Ortalis* e *Pipile* (D.M. Teixeira, com. pess.). Embora os adultos de algumas espécies dos gêneros *Penelope* e *Ortalis* também tenham sido vistos regurgitando comida para a prole (Sick, 1985a; Del Hoyo *et al.*, 1994), desde cedo os ninhegos dos Cracidae mostram-se perfeitamente

capazes de encontrar e ingerir alimento não elaborado pelos pais, sendo que os pintainhos nascidos em incubadeira recebem o mesmo tipo básico de ração apresentado aos Phasianidae, consumida sem problemas no momento em que passa a ser identificada como alimento. Nesses termos, portanto, os Cracidae seriam bem mais similares aos Meleagrididae, Phasianidae e outros elementos pertencentes à terceira categoria de aves precoces do que aos Gruidae, Rallidae e demais integrantes do quarto grupo, cujos filhotes são cevados ativamente no bico pelos pais (*teste Del Hoyo et al.*, 1992, 1996).

Discutível quanto a parâmetros comportamentais, a inclusão dos Cracidae na quarta categoria de aves precoces proposta por Nice (1962) revela-se ainda mais surpreendente sob o ponto de vista morfológico, pois todos os outros filhotes desse mesmo elenco estão cobertos apenas por neossóptilas, não apresentando qualquer vestígio de plumas da segunda geração nos primeiros dias de vida (*teste Fjeldså*, 1977; *Del Hoyo et al.*, 1992, 1994, 1996). Na verdade, o fato dos Cracidae nascerem com rêmiges e coberteiras superiores das asas diferenciadas encontra paralelo apenas entre os Megapodiidae do Sudeste Asiático, Wallacea e Australásia, cujos ninhegos nascem com cerca de 1/3 do tamanho e metade da envergadura dos adultos, ostentando uma plumagem composta exclusivamente por elementos diferenciados da segunda geração que incluem todas as primárias, exceto as duas últimas, estando capacitados a voar distâncias razoáveis pouco depois da eclosão (*Del Hoyo et al.*, 1994). Graças inclusive a essa particularidade, os Megapodiidae e os Cracidae terminariam sendo muitas vezes considerados dois grupos muito “primitivos” aparentados entre si, pois a patente precocidade de seus filhotes corresponderia a um caráter no estado plesiomórfico em termos do padrão

de desenvolvimento pós-embrionário apresentado pelos Archosauria, não sendo registrado em nenhuma outra ave atual (*teste* Starck, 1993). No entanto, evidências embriológicas e morfológicas levariam autores como Clark (1960, 1964a, 1964b) não só a rechaçar o propalado parentesco entre os Cracidae e os Megapodiidae, como a concluir que os megápodos, na verdade, constituiriam um grupo bastante especializado de aves cujo ancestral não seria muito distinto de um faisão.

Malgrado todas as dúvidas pendentes, parcela ponderável das diversas classificações sugeridas até o momento para os “galináceos” (*senso amplo*) afirma o parentesco entre os Megapodiidae e os Cracidae, que formariam a subordem Peristeropodes de Huxley (1868), Sclater (1880a, 1880b) e Olgivie-Grant (1893), a superfamília Cracoidea de Peters (1934), Hudson *et al.* (1959, 1966), Hudson & Lanzillotti (1964) e Johnsgard (1973), a ordem Craciformes de Sibley & Ahlquist (1991) e a tribo Cracini de Del Hoyo *et al.* (1994). Apesar da propalada precocidade dos filhotes dos Megapodiidae e Cracidae ter quase sempre surgido como uma das principais características diagnósticas dos táxons propostos, na realidade os Cracidae ainda permanecem muito pouco conhecidos em termos de sua ontogenia, lacuna que levaria diversos autores a caracterizar o crescimento dos filhotes dessas aves como muito rápido (e.g. Delacour & Amadon, 1973; Del Hoyo *et al.*, 1994), quando os resultados obtidos sobre *Nothocrax urumutum* de fato indicam um desenvolvimento bem mais lento que o apresentado por diversos Phasianidae, pois a espécie em questão tarda mais de um ano para atingir sua plumagem definitiva e atinge a maturidade sexual com cerca de dois anos e meio, enquanto que o galo silvestre, *Gallus varius* e o faisão-dourado, *Chrysolophus pictus* (Linnaeus, 1758), alcançam a plumagem definitiva e já são capazes de se reproduzir ao redor do

primeiro ano de vida (obs. pess.). Considerando esses mesmos parâmetros, o desenvolvimento de *Nothocrax urumutum* recordaria o de certos faisões dos gêneros *Tragopan*, *Lophura* e *Polyplectron* que tardam mais de um ano para atingir a plumagem definitiva e procriam apenas com cerca de dois anos de idade, enquanto que outros representantes como o pavão-verde, *Pavo muticus* Linnaeus, 1766, se apresentam ainda mais tardios, adquirindo a plumagem definitiva no terceiro ano de vida e reproduzindo apenas no quarto ano (obs. pess.). Por conseguinte, não deve causar surpresa que os diferentes padrões de desenvolvimento pós-embriônico registrados para os Galliformes (*sensu* Nice, 1962) ainda surjam como um assunto controverso e aberto para inúmeras discussões, as quais poderiam contribuir de forma significativa para que a história evolutiva do grupo fosse traçada com maior precisão (*teste* Zweers & Van den Berge, 1997).

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amadon, D., 1970. Variation in the trachea of the Cracidae (Galliformes) in relation to their classification. *Natural History Bulletin of the Siam Society* 23 (3): 239 - 248.

Amadon, D., 1975. The nocturnal curassow, bird of the shadows. *Animal Kingdom* 78 (4): 11 - 17

Baldwin, S.P., Oberholser, H.C. & Worley, L.G., 1931. Measurements of birds. *Scientific publications of the Cleveland Museum of Natural History* 2: 1 - 165.

Baumel, J.J., King, A.S., Breazile, J.E., Evans, H.E. & Berge, J.C.V., 1993. *Handbook of avian anatomy: Nomina anatomica avium* (second edition). Nuttall Ornithological Club, Cambridge. xxiv + 779 pp.

Beddard, F.E., 1898. *The structure and classification of birds*. Longmans, Green & Co, London. xx + 548 pp.

Blake, E.R., 1977. *A manual of neotropical birds*. University of Chicago Press, Chicago. xlx + 674 pp.

- Brackenbury, J.H., 1982. The structural basis of voice production and its relationship to sound characteristics. *In*: D.E. Kroodsma, E.D. Miller & H. Ouellet (eds.), *Acoustic communication in birds*. Academic Press, New York. p. 53 - 73.
- Brodkorb, P., 1943. Birds from the Gulf Lowlands of southern Mexico. *Miscellaneous Publications of the Museum of Zoology University of Michigan* 55: 1 - 88.
- Bronzini, E., 1946. Nota sulla riproduzione in cattività di *Penelope supercilianis* Illiger. *Rivista Italiana di Ornitologia* 16 (1): 51 - 55.
- Clark, G.A., 1960. Notes on the embriology and evolution of the megapodes (Aves, Galliformes). *Postilla* 45: 1 - 7.
- Clark, G.A., 1964a. Ontogeny and evolution in the megapodes (Aves, Galliformes). *Postilla* 78: 1 - 38.
- Clark, G.A., 1964b. Life histories and the evolution of megapodes. *Living Bird* 3: 149 - 167.
- Dabenne, R., 1910. Ornitologia Argentina. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* 18: 1 - 513.
- Del Hoyo, J., Elliot, A. & Sargatal, J. (eds.), 1992. *Handbook of the birds of the world*. Vol. 1: Ostrich to Ducks. Lynx Edicions, Barcelona. 696 pp.

Del Hoyo, J., Elliot, A. & Sargatal, J. (eds.), 1994. *Handbook of the birds of the world*. Vol. 2: New World Vultures to Guineafowl. Lynx Edicions, Barcelona. 638 pp.

Del Hoyo, J., Elliot, A. & Sargatal, J. (eds.), 1996. *Handbook of the birds of the world*. Vol. 3: Hoazin to Auks. Lynx Edicions, Barcelona. 821 pp.

Delacour, J. & Amadon, D., 1973. *Curassows and related birds*. American Museum of Natural History, New York. xv + 247 pp.

Dickey, D.R. & Rossem, A.J. van, 1938. Birds of El Salvador. *Publications Field Museum of Natural History* (Zoological Series) 23: 1 - 609.

Fjeldså, J., 1977. *Guide to the young of European precocial birds*. Skarv Nature Publications, Strandgården. 285 pp.

Garcia, R., 1929. Nomes de aves em lingua Tupi. *Boletim do Museu Nacional* 5 (3): 1 - 54.

Guimarães, R.A., Bergamin, F. & Carvalho, J. de P., 1935. Notas sobre a evolução e a biologia do mutum, *Crax fasciolata* Spix. *Boletim Biologico* 2 (3): 76 - 81.

Haffer, J., 1968. Notes on the wing and tail molt of the screamers, the sunbittern, and immature guans. *Auk* 85 (4): 633 - 638.

Harrison, J.M., 1964. Plumage. In: A.L. Thomson (ed.), *A new dictionary of birds*. British Ornithologists' Union & Thomas Nelson and Sons, London. p. 639 - 643.

Hellmayr, C.E. & Conover, B., 1942. Catalogue of birds of the Americas and the adjacent islands. *Publications Field Museum of Natural History* (Zoological Series) 13, part I, number 1: 1 - 636.

Hudson, G.E. & Lanzillotti, P.J., 1964. Muscles of the pectoral limb in Galliform birds. *American Midland Naturalist* 71 (1): 1 - 113.

Hudson, G.E., Lanzillotti, P.J. & Edwards, G.D., 1959. Muscles of the pelvic limb in Galliform birds. *American Midland Naturalist* 61 (1): 1 - 67.

Hudson, G.E., Parker, R.A., Van den Berge, J.C. & Lanzillotti, P.J., 1966. A numerical analysis of the modifications of the appendicular muscles in various genera of gallinaceous birds. *American Midland Naturalist* 76 (1): 1 - 73.

Huxley, T.H., 1868. On the classification and distribution of the Alectoromorphae and Heteromorphae. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1868: 294 - 319.

Johnsgard, P.A., 1973. *Grouse and quails of North America*. University of Nebraska Press, Lincoln. xx + 553 pp.

Johnsgard, P.A., 1988. *The quails, partridges, and francolins of the world*. Oxford University Press, Oxford. xx + 264 pp.

López, J.E., 1977. Observations on the nocturnal curassow, *Nothocrax urumutum*, and other Cracidae. *World Pheasant Association Journal* 2: paginação irregular.

Lucas, A.M. & Stettenheim, P.R., 1972. *Avian anatomy: integument* (2 vols.). Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, Washington D.C. xii + x + 750 pp.

Martius, C.F.P. von, 1863. *Glossaria linguarum Brasiliensium*. Druck von Junge & Sohn, Erlangen. xxii + 548 pp.

Meyer de Schauensee, R., 1966. *The species of birds of South America with their distribution*. Academy of Natural Sciences of Philadelphia & Livingston Publishing Co., Narberth. xviii + 578 pp.

Neves, V.P.P., 1988. *Aspectos da ontogenia do jacu-guaçu (Penelope obscura bronzina Hellmayr, 1914), segundo levantamento em cativeiro*. Dissertação de Mestrado não publicada, Pós-Graduação em Zoologia, Museu Nacional-UFRJ. xi + 96 folhas.

Neves, V.P.P., 1993. Desenvolvimento pós-natal do *Mitu mitu* (Linnaeus, 1766). In:

P.M. Nardelli, *A preservação do Mutum-de-Alagoas, Mitu mitu*. Zoo-Botânica

Mario Nardelli, Rio de Janeiro. p. 175 - 214.

Newton, A., 1896. *A dictionary of birds*. Adam & Charles Black, London. xii + 1088

pp.

Nice, M.M., 1962. Development of behavior in precocial birds. *Transactions of the*

Linnean Society of New York 8: 1 - 211.

O'Connor, R.J., 1994. *The growth and development of birds*. Jonh Wiley & Sons,

Chichester. x + 315 pp.

Olgivie-Grant, W.R., 1893. *Catalogue of the game birds (Pterocletes, Gallinae,*

Opisthocomi, Hemipodii) in the collection of the British Museum. British Museum

(Natural History) & Longmans Co., London. xvi + 585 pp.

Peters, J.L., 1934. *Check list of the birds of the world* (vol. II). Harvard University

Press, Cambridge. xviii + 401 pp.

Pinto, O.M. de O., 1978. *Novo catálogo das aves do Brasil*. Conselho Nacional de

Desenvolvimento Científico & Tecnológico (CNPq) & Empresa Gráfica da

Revista dos Tribunais, São Paulo. xvi + 446 pp.

Preston, F.W., 1958. Variation of egg size with age of parent. *Auk* 75 (4): 476 - 477.

Ricklefs, R.E., 1983. Avian postnatal development. *In*: D.S. Farner, J.R. King & K.C. Parkes (eds.), *Avian biology*. (Vol. VII). Academic Press, New York. p. 1 - 83.

Ridgway, R. & Friedmann, H., 1946. The birds of North and Middle America. *Bulletin of the United States National Museum* 50, part X: 1 - 484.

Sclater, P.L., 1880a. Remarks on the present state of the Systema Avium. *Ibis* (fourth series) 4 (15): 340 - 350.

Sclater, P.L., 1880b. Remarks on the present state of the Systema Avium. *Ibis* (fourth series) 4 (16): 399 - 411.

Sclater, P.L. & Salvin, O., 1870. Synopsis of the Cracidae. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1870: 504 - 544.

Sibley, C.G. & Ahlquist, J.E., 1991. *Phylogeny and classification of birds*. Yale University Press, New Haven. xxiii + 976 pp.

Sick, H., 1964. Curassow. *In*: A.L. Thomson (ed.). *A new dictionary of birds*. British Ornithologists' Union & Thomas Nelson & Sons, London. p. 175 - 176.

- Sick, H., 1965. Sons emitidos pelas aves independentemente do órgão vocal, caso de *Conopophaga lineata* (Wied). *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 37 (1): 131 - 140.
- Sick, H., 1970. Notes on Brazilian Cracidae. *Condor* 72 (1): 106 - 108.
- Sick, H., 1985a. *Omitologia brasileira, uma introdução* (2 vol.). Editora Universidade de Brasília, Brasília. xxiv + 827 pp.
- Sick, H., 1985b. Curassow. In: B. Campbell & E. Lack (eds.). *A dictionary of birds*. British Ornithologists' Union & T & A D Poyser, Calton. p. 128.
- Spix, J.B. von, 1825. *Avium species novae quas in itinere per Brasiliam annis MDCCCXVII - MDCCCXX jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I Bavaria Regis suscepto collegit et descripsit* (2 vol.). Typis Franc. Seraph., Hübschmanni. 222 pp.
- Starck, J.M., 1993. Evolution of avian ontogenesis. In: D.M. Power (ed.), *Current Ornithology* (Vol. 10). Plenum Press, New York. p. 275 - 366.
- Strahl, S.D. & Schmitz, A., 1997. The family Cracidae, a taxonomic reference. In: S.D. Strahl, S. Beaujon, D.M. Brooks et al. (eds.), *The Cracidae, their biology and conservation*. Hancock House Publishers, Surrey. p. 503 - 505.

Stresemann, E. & Stresemann, V., 1966. Die Mauser der Vögel. *Journal für Ornithologie* 107 (Sonderheft): 1 - 445.

Taibel, A.M., 1940. Osservazioni sulla riproduzione in cattività di *Crax globicera* Linneus. *Rivista Italiana di Ornithologia* 10 (1): 93 - 126.

Taibel, A.M., 1953. Osservazioni sulla riproduzione e allevamento in cattività di *Penelope superciliaris superciliaris* Temminck e *Ortalis garrula garrula* (Humboldt). *Rivista Italiana di Ornithologia* 23 (3): 85 - 122.

Taibel, A.M., 1957. Osservazioni sulla riproduzione e allevamento in cattività di *Penelope purpurascens brunnescens* Hellmayr & Conover e *Penelope pileata* Wagler. *Zoo* 3 (1): 3 - 28.

Taibel, A.M., 1968-69. Osservazioni sulla riproduzione e allevamento di *Pipile jacutinga* (Spix) (Cracidae, Galliformes) realizzata per prima volta con esemplari in cattività. *Annali del Museo Civico di Storia Naturali "Giacomo Doria"*. 76: 33 - 52.

Taibel, A.M., 1969a. Precisazioni anatomo-fisio-etologiche su *Nothocrax urumutum* (Galliformes, Cracidae) in seguito ad osservazioni su uccelli tenuti in cattività. *Rivista Italiana di Ornithologia* 39 (2): 38 - 48.

- Taibel, A.M., 1969b. Riproduzione e allevamento in cattività di *Mitu mitu* (Linneus) (Galliformes, Cracidae) ottenuti per la prima volta anche in Italia. *Ricerche di Zoologia applicata alla caccia* 45: 1 - 26.
- Teixeira, D.M. & Antas, P.T.Z., 1981. Notes on endangered Brazilian Cracidae. In: J. Estudillo Lopez & A.S. de Aluja (eds.), *Memories 1st International Symposium on the Bird Family Cracidae*. Universidad Nacional Autonoma de Mexico, Cocoyoc. p. 176 - 189.
- Teixeira, D.M., Bornschein, M.R. & Porto, M., 1998. Comentários sobre as aves descritas e figuradas durante a "Viagem Philosophica" de Alexandre Rodrigues Ferreira ao Brasil (1783 - 1793). *Historia Naturalis* 1: 1 - 56.
- Teixeira, D.M. & Sick, H., 1981 - Notes on some Brazilian Cracidae: the Red-billed Curassow, *Crax blumenbachii*, and the Wattled Curassow, *Crax globulosa*. *Boletim do Museu Nacional* (n. ser. Zool.) 299: 1 - 31.
- Temminck, C.J., 1815. *Histoire naturelle des pigeons et gallinacés* (vol. 3). J.C. Sepp & fils, Amsterdam. i + 757 pp.
- Thomson, A.L., 1964. Young. In: A.L. Thomson (ed.), *A new dictionary of birds*. British Ornithologists' Union & Thomas Nelson and Sons, London. p. 904 - 905.

- Thomson, A.L., 1985. Young bird. *In*: B. Campbell & E. Lack (eds.). *A dictionary of birds*. British Ornithologists' Union & T & A D Poyser, Calton. p. 667 - 668.
- Thorpe, W.H., 1964. Singing. *In*: A.L. Thomson (ed.), *A new dictionary of birds*. British Ornithologists' Union & Thomas Nelson and Sons, London. p. 739 - 750.
- Vaurie, C., 1964. Systematic notes on the bird family Cracidae. N° 1: Geographical variation of *Ortalis canicollis* and *Penelope marail*. *American Museum Novitates* 2197: 1 - 8.
- Vaurie, C., 1965a. Systematic notes on the bird family Cracidae. N° 2: Relationships and geographical variation of *Ortalis vetula*, *Ortalis poliocephala*, and *Ortalis leucogastra*. *American Museum Novitates* 2222: 1 - 36.
- Vaurie, C., 1965b. Systematic notes on the bird family Cracidae. N° 3: *Ortalis guttata*, *Ortalis superciliaris*, and *Ortalis motmot*. *American Museum Novitates* 2232: 1 - 21.
- Vaurie, C., 1965c. Systematic notes on the bird family Cracidae. N° 4: *Ortalis garrula*, and *Ortalis ruficauda*. *American Museum Novitates* 2237: 1 - 16.
- Vaurie, C., 1966a. Systematic notes on the bird family Cracidae. N° 5: *Penelope purpurascens*, *Penelope jacquacu*, and *Penelope obscura*. *American Museum Novitates* 2250: 1 - 23.

Vaurie, C., 1966b. Systematic notes on the bird family Cracidae. N° 6: Reviews of nine species of *Penelope*. *American Museum Novitates* 2251: 1 - 30.

Vaurie, C., 1967a. Systematic notes on the bird family Cracidae. N° 7: The genus *Pipile*. *American Museum Novitates* 2296: 1 - 16.

Vaurie, C., 1967b. Systematic notes on the bird family Cracidae. N° 8: The genera *Aburria*, *Chamaepetes*, and *Penelopina*. *American Museum Novitates* 2299: 1 - 12.

Vaurie, C., 1967c. Systematic notes on the bird family Cracidae. N° 9: The genus *Crax*. *American Museum Novitates* 2305: 1 - 20.

Vaurie, C., 1967d. Systematic notes on the bird family Cracidae. N° 10: The genera *Mitu* and *Pauxi* and the generic relationships of the Cracini. *American Museum Novitates* 2307: 1 - 20.

Vaurie, C., 1968. Taxonomy of the Cracidae. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 138 (4): 1 - 259.

Verheyen, R., 1956. Contribution à l'anatomie et à systématique des Galliformes. *Bulletin Institut royal des Sciences naturelles de Belgique* 32 (42): 1 - 24.

Villalobos, C.D. & Villalobos, J., 1947. *Atlas de los colores*. Ateneo, Buenos Aires.

Paginação irregular.

Vuilleumier, F., 1965. Relationships and evolution within the Cracidae (Aves, Galliformes). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 134 (1): 1 - 27.

Wagner, H.O., 1952. Die Hockohühner der Sierra Madre de Chiapas, Mexiko. *Veröffentlichungen aus dem Überseemuseum Bremen* 2A (2): 105 - 128.

Wied-Neuwied, M. Prinz zu, 1831-33. *Beiträge zur Naturgeschichte von Brasilien* (vols. 3 e 4). Landes-Industrie-Comptoirs, Weimar. i + 1277 +946 pp.

Yarrel, W., 1827. Observations on the Tracheae of birds, with descriptions and representations of several not hitherto figured. *Transactions of the Linnean Society of London* 15: 378 - 391.

Yarrel, W., 1830. On the Sterno-tracheal muscles in the Razor-billed Curassow (*Ourax mitis* Cuvier). *Proceedings of the Zoological Society of London* 1830: 59 - 72.

Yarrel, W., 1831. On the Trachea of the Red-billed Curassow (*Crax yarrellii* Bennett) *Proceedings of the Zoological Society of London* 1831: 33.

Zweers, G.A. & Van den Berge, 1997. Birds at geological boundaries. *Zoology* 100 (3): 183 - 202.

TABELAS

Tabela 1 – Tabela comparativa da média da massa corporal apresentada pelos filhotes de diferentes Cracidae em relação à média da massa corporal dos adultos das respectivas espécies.

Idade	Percentual em relação à média da massa corporal dos adultos								
	<i>Ortalis garrula</i>	<i>Penelope supercilialis</i>	<i>Penelope pileata</i>	<i>Penelope obscura</i>	<i>Crax fasciolata</i>	<i>Crax rubra</i>	<i>Mitu mitu</i>	<i>Mitu tuberosa</i>	<i>Nothocrax urumutum</i>
1 dia	5,06%	4,69%	4,19%	3,75%	3,50%	2,68%	3,02%	2,71%	4,02%
7 dias	6,65%	7,02%	-	-	-	-	-	-	5,19%
14 - 15 dias	9,20%	12,47%	-	7,76%	6,12%	-	5,85%	-	6,40%
28 - 30 dias	16,24%	21,16%	15,00%	16,38%	12,05%	11,74%	9,84%	8,60%	10,21%
60 - 63 dias	43,32%	43,36%	-	36,74%	25,76%	27,17%	22,76%	20,84%	24,66%
90 - 91 dias	57,56%	64,32%	-	55,65%	36,58%	40,43%	41,10%	29,21%	33,29%
119 - 120 dias	80,87%	73,26%	-	69,68%	-	-	53,38%	43,74%	44,89%
147 - 150 dias	89,53%	85,57%	-	77,84%	-	-	65,35%	-	53,11%
175 - 180 dias	90,97%	91,72%	-	83,90%	-	54,35%	75,97%	59,29%	61,23%
340 - 360 dias	-	-	-	-	-	77,17%	-	73,68%	82,70%

Tabela 2 – Tabela comparativa da média das medidas de cúlmen, tarso, asa e cauda apresentadas pelos filhotes de diferentes Cracidae em relação à média encontrada para essas mesmas medidas nos adultos das respectivas espécies.

Idade	Percentual em relação à média da massa corporal dos adultos											
	Cúlmen			Tarso			Asa			Cauda		
	<i>Penelope obscura</i>	<i>Nothocrax urumutum</i>	<i>Mitu mitu</i>	<i>Penelope obscura</i>	<i>Nothocrax urumutum</i>	<i>Mitu mitu</i>	<i>Penelope obscura</i>	<i>Nothocrax urumutum</i>	<i>Mitu mitu</i>	<i>Penelope obscura</i>	<i>Nothocrax urumutum</i>	<i>Mitu mitu</i>
1 dia	40,71%	40,74%	28,45%	32,32%	34,01%	30,10%	21,95%	19,24%	15,08%	-	-	-
14 - 15 dias	45,87%	45,97%	32,93%	40,07%	38,95%	35,92%	37,89%	37,53%	33,33%	-	8,08%	12,51%
28 - 30 dias	56,64%	52,95%	38,27%	52,16%	45,53%	42,31%	53,45%	51,13%	44,82%	-	26,02%	27,45%
42 - 45 dias	65,58%	57,93%	45,34%	61,45%	50,44%	50,37%	62,68%	59,84%	55,00%	-	38,68%	42,30%
60 - 63 dias	72,68%	66,77%	51,03%	73,33%	61,92%	59,54%	70,11%	72,21%	63,36%	-	54,88%	55,24%
75 - 77 dias	78,81%	70,23%	56,90%	81,44%	66,89%	66,20%	76,19%	74,47%	68,15%	-	66,40%	64,12%
90 - 91 dias	85,42%	73,29%	62,93%	88,62%	73,72%	77,68%	83,92%	78,70%	75,79%	-	71,68%	73,72%
105 dias	88,35%	77,24%	67,59%	94,01%	77,58%	82,59%	89,21%	84,43%	82,69%	-	82,03%	85,93%
119 - 120 dias	91,81%	81,59%	69,83%	96,55%	84,34%	86,39%	91,08%	88,88%	99,59%	-	84,84%	87,87%
147 - 150 dias	95,52%	87,48%	76,90%	97,15%	93,38%	97,04%	92,73%	93,92%	94,23%	-	92,77%	95,51%
175 - 207 dias	97,35%	87,41%	81,21%	98,76%	99,28%	98,15%	92,84%	98,83%	91,18%	-	99,53%	98,93%

Tabela 3 – Massa corporal dos filhotes de *Nothocrax urumutum*.

MASSA CORPORAL (gramas)					
Idade (dias)	N	Intervalo	Média	Desvio Padrão	% em relação aos adultos
1	18	56,51-84,11	69,87	8,37	4,02%
7	14	75,72-104,44	90,28	9,59	5,19%
14	15	96,00-132,04	111,27	11,90	6,40%
21	13	109,43-177,00	137,63	21,63	7,91%
28	15	139,00-225,04	177,56	27,63	10,21%
35	12	176,00-278,74	211,91	33,55	12,18%
42	10	194,81-311,00	249,22	36,12	14,33%
49	12	247,68-377,05	309,76	38,22	17,81%
56	14	275,00-438,00	370,30	55,96	21,29%
63	11	338,57-491,00	429,07	49,84	24,66%
70	11	340,00-545,00	467,68	65,87	26,88%
77	9	377,00-579,00	496,89	67,14	28,56%
84	10	495,00-600,00	560,90	39,65	32,24%
91	9	460,00-643,00	579,11	59,77	33,29%
98	10	500,00-679,00	614,10	59,71	35,30%
105	9	521,00-747,00	654,89	72,03	37,65%
112	7	551,00-857,00	732,57	113,75	42,11%
119	13	573,00-894,00	780,92	89,15	44,89%
126	8	725,00-917,00	838,38	68,72	48,19%
133	9	717,00-968,00	859,11	82,97	49,39%
140	6	637,00-1062	918,50	161,24	52,80%
147	9	655,00-1080	923,89	132,28	53,11%
154	6	674,00-1123	935,53	171,40	53,78%
161	9	722,00-1154	971,11	133,32	55,82%
168	6	730,00-1172	1032,83	170,15	59,37%
175	6	920,00-1231	1065,17	124,95	61,23%
188	8	934,00-1273	1089,63	116,94	62,64%
200	6	1013-1346	1146,00	141,21	65,88%
208	6	1030-1330	1163,83	131,57	66,90%
215	6	1053-1348	1195,83	126,44	68,74%
225	6	1034-1380	1220,50	129,88	70,16%
240	4	1145-1446	1309,25	142,82	75,26%
255	6	1035-1345	1227,33	112,19	70,55%
290	5	1157-1400	1278,80	99,37	73,51%
340	3	1344-1489	1438,67	82,04	82,70%
415	1	1450	1450	0	83,35%

Tabela 4 – Comprimento total dos filhotes de *Nothocrax urumutum*.

COMPRIMENTO TOTAL (mm)					
Idade (dias)	N	Intervalo	Média	Desvio Padrão	% em relação aos adultos
1	19	150-168	158,79	6,14	21,13%
7	15	165-212	184,27	13,55	24,52%
14	16	189-245	216,25	17,51	28,78%
21	14	198-274	245,86	25,58	32,72%
28	14	227-335	288,36	28,99	38,37%
35	12	275-350	317,50	25,56	42,25%
42	10	287-395	344,50	34,59	45,85%
49	12	335-410	380,75	21,21	50,67%
56	13	365-460	415,38	28,37	55,28%
63	10	387-492	440,80	40,22	58,66%
70	11	420-525	475,00	40,31	63,21%
77	6	429-552	493,83	43,83	65,72%
84	8	470-555	519,38	29,45	69,12%
91	7	495-560	528,43	21,96	70,32%
98	7	520-575	548,00	22,26	72,93%
105	7	535-600	565,71	24,76	75,29%
112	6	540-630	596,67	35,02	79,40%
119	10	575-640	611,20	22,81	81,34%
126	5	620-645	628,60	9,61	83,65%
133	7	620-653	633,29	12,93	84,28%
140	6	635-685	658,33	17,39	87,61%
147	6	640-690	667,17	19,83	88,79%
154	5	642-700	676,40	28,19	90,02%
161	5	695-723	707,60	12,90	94,17%
168	5	700-738	720,20	15,75	95,84%
175	4	710-745	731,25	15,48	97,31%
188	6	715-753	732,83	15,56	97,53%

Tabela 5 – Envergadura dos filhotes de *Nothocrax urumutum*.

ENVERGADURA (mm)					
Idade (dias)	N	Intervalo	Média	Desvio Padrão	% em relação aos adultos
1	18	175-244	212,94	17,64	21,70%
7	15	237-355	307,93	28,75	31,38%
14	16	300-424	378,00	35,86	38,53%
21	14	310-500	432,86	51,96	44,12%
28	14	330-565	486,21	57,42	49,56%
35	12	386-613	518,50	58,24	52,85%
42	10	394-620	544,50	60,81	55,50%
49	13	546-630	585,38	28,74	59,66%
56	14	548-650	610,93	33,23	62,27%
63	12	595-695	649,42	31,02	66,19%
70	13	630-720	678,69	33,41	69,17%
77	8	625-765	689,88	44,77	70,31%
84	10	670-765	723,20	34,01	73,71%
91	9	705-785	743,56	27,79	75,78%
98	9	750-830	780,67	30,17	79,57%
105	9	770-845	803,89	26,32	81,93%
112	6	790-865	826,17	29,87	84,20%
119	12	790-870	836,75	28,58	85,28%
126	7	800-885	848,14	31,71	86,44%
133	9	815-900	865,00	26,87	88,16%
140	6	829-930	893,17	38,63	91,03%
147	8	833-945	900,00	34,31	91,73%
154	5	885-950	917,00	25,40	93,46%
161	7	890-955	918,57	23,22	93,62%
168	5	910-965	944,00	21,04	96,21%
188	8	920-996	954,63	26,07	97,30%
200	6	927-996	956,33	25,80	97,47%

Tabela 6 – Comprimento do cúlmen dos filhotes de *Nothocrax urumutum*.

CULMEN (mm)					
Idade (dias)	N	Intervalo	Média	Desvio Padrão	% em relação aos adultos
1	18	12,28-14,74	13,45	0,69	40,74%
7	14	12,32-14,89	14,23	0,67	43,10%
14	15	14,28-16,88	15,18	0,69	45,97%
21	14	14,67-18,15	16,29	1,05	49,33%
28	14	15,44-19,83	17,50	1,35	52,99%
35	12	15,57-19,96	18,12	1,29	54,89%
42	10	15,74-21,16	19,13	1,72	57,93%
49	13	15,99-22,12	20,17	1,68	61,09%
56	13	17,30-22,87	20,94	1,72	63,42%
63	11	18,13-23,49	22,05	1,53	66,77%
70	13	19,47-25,13	23,07	1,43	69,88%
77	8	19,72-25,20	23,19	1,62	70,23%
84	8	19,99-25,51	23,70	1,67	71,77%
91	9	20,49-25,86	24,20	1,54	73,29%
98	8	22,26-26,50	25,41	1,49	76,95%
105	8	22,40-26,72	25,51	1,44	77,24%
112	6	23,46-28,89	26,16	1,76	79,23%
119	11	23,51-29,66	26,94	1,91	81,59%
126	7	24,14-30,32	27,70	2,16	83,88%
133	8	25,01-31,01	28,06	2,05	84,97%
140	5	25,08-31,35	28,30	2,52	85,71%
147	8	25,10-31,56	28,89	2,18	87,48%
161	7	26,00-32,40	28,86	2,15	87,41%
209	5	26,91-33,84	30,31	2,22	91,78%

Tabela 7 – Comprimento do tarso dos filhotes de *Nothocrax urumutum*.

TARSO (mm)					
Idade (dias)	N	Intervalo	Média	Desvio Padrão	% em relação aos adultos
1	18	26,93-35,20	31,75	2,08	34,01%
7	14	31,25-36,52	34,57	1,58	37,03%
14	16	31,50-39,44	36,37	2,37	38,95%
21	14	33,51-43,00	39,04	3,03	41,82%
28	14	35,62-46,55	42,51	3,53	45,53%
35	12	36,89-49,33	44,75	4,06	47,93%
42	10	39,81-53,03	47,09	4,70	50,44%
49	13	43,46-56,19	51,23	3,74	54,88%
56	14	44,74-62,48	54,77	5,99	58,67%
63	12	50,54-64,19	57,80	4,37	61,92%
70	13	55,20-67,96	61,42	3,74	65,79%
77	9	54,15-69,24	62,45	5,46	66,89%
84	9	56,13-74,59	66,38	5,40	71,10%
91	9	63,72-77,00	68,82	4,27	73,72%
98	10	58,11-77,41	69,97	5,47	74,94%
105	10	61,06-78,63	72,43	4,95	77,58%
112	7	64,86-83,09	75,39	7,00	80,75%
119	13	72,86-87,38	78,74	6,06	84,34%
126	7	73,12-87,50	81,58	5,08	87,39%
133	9	74,21-90,40	82,17	5,63	88,02%
140	6	76,01-93,54	83,55	10,26	89,49%
147	8	78,19-95,60	87,18	6,12	93,38%
154	5	78,90-95,63	88,01	7,45	94,27%
161	8	72,37-95,68	88,21	6,12	94,49%
168	7	79,00-98,92	90,81	6,93	97,27%
175	5	87,53-98,98	92,69	4,70	99,28%
188	6	89,74-99,03	93,14	3,59	99,77%

Tabela 8 – Comprimento da asa dos filhotes de *Nothocrax urumutum*.

ASA (mm)					
Idade (dias)	N	Intervalo	Média	Desvio Padrão	% em relação aos adultos
1	17	50-70	59,06	5,37	19,24%
7	13	80-100	89,92	7,10	29,30%
14	15	100-130	115,20	9,84	37,53%
21	13	120-155	136,38	12,51	44,44%
28	14	130-180	160,00	15,65	52,13%
35	11	150-182	170,55	11,39	55,57%
42	9	158-200	183,67	16,53	59,84%
49	13	175-210	197,08	11,18	64,21%
56	12	190-230	213,25	13,38	69,48%
63	11	200-240	221,64	17,06	72,21%
70	13	200-250	227,54	15,97	74,14%
77	7	210-250	228,57	14,35	74,47%
84	8	225-250	238,00	8,05	77,54%
91	9	225-255	241,56	9,96	78,70%
98	8	240-265	251,88	8,84	82,07%
105	7	250-278	259,14	10,99	84,43%
112	6	255-283	268,33	10,69	87,43%
119	10	255-290	272,80	10,28	88,88%
126	7	265-290	278,29	8,04	90,67%
133	8	270-297	281,00	9,18	91,55%
140	5	270-300	288,00	13,04	93,84%
147	8	270-303	288,25	12,43	93,92%
154	4	281-305	291,50	9,95	94,98%
161	7	270-310	292,43	13,53	95,28%
168	5	290-310	301,00	8,94	98,07%
175	6	290-310	303,33	8,16	98,83%
188	6	290-310	304,17	9,17	99,10%

Tabela 9 – Comprimento da cauda dos filhotes de *Nothocrax urumutum*.

CAUDA (mm)					
Idade (dias)	N	Intervalo	Média	Desvio Padrão	% em relação aos adultos
7	11	17-25	21,52	2,56	8,31%
14	15	17-50	33,33	10,78	12,88%
21	13	25-65	48,38	12,67	18,69%
28	14	45-85	69,29	11,58	26,76%
35	12	55-110	87,25	15,15	33,70%
42	10	65-124	103,00	17,10	39,79%
49	12	90-135	116,75	12,41	45,10%
56	12	105-155	130,25	14,09	50,31%
63	9	120-185	146,11	23,63	56,44%
70	11	125-190	162,82	23,71	62,89%
77	5	140-205	176,80	25,14	68,29%
84	6	173-205	189,33	12,97	73,14%
91	7	175-210	190,86	12,65	73,72%
98	5	190-220	203,60	11,93	78,65%
105	5	202-233	218,40	14,10	84,36%
112	5	210-234	222,40	8,68	85,91%
119	8	212-256	225,88	14,02	87,25%
147	4	230-258	247,00	12,62	95,41%

ANEXOS

ANEXO 1

Composição das rações oferecidas para os exemplares de *Nothocrax urumutum* em diferentes faixas etárias

	INICIAL	CRESCIMENTO	MANUTENÇÃO
- umidade máxima	12,00%	13,00%	12,00%
- proteína bruta mínima	25,00%	19,00%	17,00%
- extrato etéreo mínimo	2,50%	2,50%	2,50%
- fibra bruta máxima	5,00%	5,50%	4,50%
- matéria mineral máxima	8,50%	8,50%	12,00%
- cálcio máximo	1,50%	1,50%	3,00%
- fósforo mínimo	0,90%	0,80%	0,85%
- metionina mínima	0,53%	0,50%	0,43%

ANEXO 2

**Exemplares de *Nothocrax urumutum* depositados no acervo do Setor de
Ornitologia do Museu Nacional-UFRJ**

NÚMERO DE TOMBO	SEXO	IDADE
MN 38962	Indeterminado	6 dias
MN 39165	Macho	59 dias
MN 42984	Fêmea	25 dias
MN 43099	Macho	101 dias
MN 43100	Fêmea	6 dias
MN 43335	Fêmea	4 dias
MN 43336	Macho	7 dias
MN 43360	Fêmea	47 dias
MN 43361	Macho	31 dias
MN 43384	Fêmea	5 dias
MN 43472	Macho	230 dias
MN 43486	Macho	169 dias
MN 43487	Macho	5 dias
MN 43491	Macho	14 dias